

INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES ET DES ARTS.

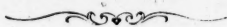
REGISTRE

des

PROCÈS-VERBAUX ET RAPPORTS

de la

Classe des Sciences Physiques et Mathématiques.



ANNÉE 1809.

INSTITUT. TOME IV. II^e PARTIE.



REGISTRE

des

Séances de la Classe des Sciences Physiques et Mathématiques.

SÉANCE DU LUNDI 2 JANVIER 1809 (SÉANCE PUBLIQUE).

1

Voyez le Registre des Assemblées générales et publiques.

SÉANCE DU LUNDI 9 JANVIER 1809.

2

A laquelle ont assisté MM. Tenon, Bossut, Charles, Legendre, Gay-Lussac, Sage, Berthollet, Fourcroy, Desmarest, Rochon, Pinel, Duhamel, Vauquelin, Guyton, Bouvard, Carnot, Lamarck, Lelièvre, Geoffroy Saint Hilaire, Desfontaines, Lacroix, Bougainville, Pelletan, Bosc, Lefèvre-Gineau, Messier, Ramond, Parmentier, Chaptal, Tessier, Buache, Labillardière, Lagrange, Richard, Levêque, Sané, Huzard, de Jussieu, Cassini, Olivier, Lalande Neveu, Des Essartz, Laplace, Périer, Montgolfier, Delambre, Deyeux, Prony, Silvestre, Cuvier, Mirbel.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

Le Ministre Secrétaire d'État transmet l'acte de confirmation accordé par S. M. I. à l'élection que la Classe a faite de M. Mirbel.

M. Mirbel est invité à prendre séance.

On lit le programme des prix proposés par l'Académie des Sciences et Belles Lettres de Prusse.

M. Bordier Marcet, de Genève, annoncé une nouvelle expérience de ses moyens d'éclairage, et fait distribuer le Rapport de MM. Guyton, Montgolfier et Mérimée.

La Classe reçoit le *Procès verbal de la Séance pu-*

blique de l'École de Médecine, du 24 Novembre 1808.

M. Gilbert, Professeur de Physique à Halle, adresse le 27^e et 3^e cahiers du 29^e volume des *Annales de physique*.

Il y joint un extrait en français des principaux Mémoires que ces volumes contiennent.

La Société d'Agriculture de Seine et Oise adresse:
Les *Mémoires lus à la Séance publique du 12 Juin 1808*;

Un *Écrit sur le gouvernement des arbres à fruits par l'arcure*;

Et des *Expériences relatives à l'écorce du maronnier d'Inde*.

M. de Guignes adresse un exemplaire de son *Voy-*

age à Pékin.

M. Buache en rendra un compte verbal.

On procède à l'élection d'un vice-Président.

M. Prony réunit la majorité absolue des suffrages.

On procède à l'élection d'un Membre de la Commission administrative.

M. Huzard réunit la majorité des suffrages.

On procède à l'élection de deux Commissaires pour la vérification des comptes.

MM. Bosc et Lefèvre-Gineau sont nommés.

M. Chaptal lit des observations sur la *Distillation des vins*.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 16 JANVIER 1809.

3

A laquelle ont assisté MM. Bossut, Rochon, Fourcroy, Charles, Tenon, Geoffroy Saint Hilaire, Duhamel, Guyton, Bosc, Levêque, Chaptal, Carnot, Desfontaines, Richard, Parmentier, Olivier, Sané, Deyeux, Tessier, Lamarck, Thouin, Bougainville, Legendre, Huzard, Burckhard, Cassini, Cuvier, Périer, Lagrange, Lalande Neveu, Desmarest, Labillardière, Sage, Lacroix, Gay-Lussac, Pelletan, Sabatier, Hallé, Des Essartz, Silvestre, Prony, Messier, Lelièvre, Pinel, Bouvard, Montgolfier, Lefèvre-Gineau, Ramond, de Jussieu, Delambre, Mirbel.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

M. Alibert adresse les six premières livraisons de son ouvrage sur les *Maladies de la peau*.

M. de Tussac présente la 3^e livraison de sa *Flore des Antilles*.

On reçoit:

Le *Traité des arbres fruitiers de Duhamel*, par MM. Poiteau et Turpin, 13^e livraison;

Un *Essai sur le gaz animal*, par M. Vidal, publié par M. Achard.

M. Des Essartz en fera un Rapport verbal.

M. Yvart annonce un travail sur les *Assolemens*. Il sera invité à le lire dans les Séances.

M. Bruun Neergaard présente un *Tableau analytique des nouveaux Mémoires de la Société royale des Sciences de Copenhague*, et le *Programme des prix qu'elle a proposés l'année dernière*.

Ce programme sera renvoyé au Moniteur.

L'Académie physiocritique de Sienna adresse le 9^e

Tome de ses *Mémoires*.

La Classe reçoit le *Journal de botanique*, N^o 4.

M. Hallé annonce que M. Monge a été attaqué d'un rhumatisme articulaire aigu avec frisson et fièvre qui est très douloureux.

Le Président annonce que M. Buache est retombé dans sa maladie précédente.

Les Commissaires nommés ci-devant pour s'informer de l'état de ces deux Membres, voudront bien s'acquitter encore du même devoir.

M. Delambre présente un Mémoire de M. Burgade, Professeur de Navigation à Libourne, où l'on prouve rigoureusement et par l'algèbre élémentaire diverses séries qui ne l'avoient point encore été de cette manière.

MM. Legendre et Lacroix, Commissaires.

Des poésies allemandes de M. Rautenkranz, de Bregentz, sont renvoyées à la Classe d'Histoire et de Littérature ancienne.

MM. Prony et Guyton font le Rapport suivant sur l'appareil établi à la Monnaie pour faire consumer la

fumée des machines à feu. ⁽¹⁾

« Nous avons examiné par ordre de la Classe, M. Guyton de Morveau et moi, les moyens employés par M. Gengembre pour opérer la combustion de la fumée à la machine à feu qui met en jeu les laminoirs de l'Hôtel des Monnaies de Paris, et avant de parler du succès que M. Gengembre a obtenu de ces moyens, nous allons d'abord dire en quoi ils consistent.

« La chaudière de la machine à feu est un solide de révolution engendré par un trapèze inférieur qui se raccorde dans sa partie supérieure avec une demi-circonférence. Le plan du foyer établi sous la chaudière est, par conséquent, un cercle, et sa grille est un carré inscrit dans le cercle.

« La bouche par laquelle on introduit le combustible à l'extrémité d'un des diamètres du foyer, répond à une ouverture placée à l'autre extrémité du même diamètre par laquelle la flamme s'échappe pour circuler autour de la chaudière en suivant un canal pratiqué dans la maçonnerie qui'en enveloppe les parois. Ce canal, après une révolution entière, se termine à la cheminée ascendante, communiquant avec l'air extérieur.

« Deux autres canaux pratiqués aussi dans la maçonnerie et dont les entrées toujours ouvertes se trouvent aux deux côtés de la porte du foyer, font chacun une demi-révolution dans des sens opposés, au-dessous du canal de circulation qui enveloppe la chaudière, pour aller se rendre aux deux côtés de l'ouverture du fond par laquelle la flamme entre dans le canal de circulation.

« D'après ces dispositions, lorsque la porte du foyer est fermée, les deux courants d'air introduits par les deux canaux dont nous venons de parler, se réunissent en un seul qui pénètre avec la flamme dans le canal de circulation. La partie vaporisée du corps combustible qui n'est pas encore brûlée et qui produiroit la fumée, conservant une assez haute température pour séparer les principes de l'air et s'unir à l'oxygène, se met en combustion avant son arrivée à la cheminée ascendante qui ne reçoit alors que des gaz diaphanes. Le calorique dégagé par la combustion de la fumée contribue à l'échauffement de la chaudière.

« Ces effets ont lieu pendant tout le tems que la porte du foyer est fermée; mais chaque fois qu'on l'ouvre pour introduire du combustible sous la chaudière, la combustion de la fumée cesse d'avoir lieu.

« Nous avons profité de cette petite imperfection pour nous assurer complètement de l'efficacité du procédé de M. Gengembre en examinant, d'une des

cours de l'Hôtel des Monnaies, l'issue supérieure de la cheminée de la machine à feu. Dès qu'on ouvrait la porte du foyer, une fumée épaisse et noire s'élevait dans l'atmosphère et disparaissait aussitôt que cette porte se refermait. L'effet étoit sensiblement instantané.

« Voilà donc un moyen aussi simple qu'infaillible de délivrer les habitations voisines des machines à feu d'une grande incommodité, qui les fait regarder comme les fléaux des lieux où elles sont établies. Il reste à la machine de l'Hôtel des Monnaies, dont le fourneau n'a pas été disposé pour la combustion de la fumée, le léger inconvénient d'en donner pendant le tems très court de l'introduction du combustible; mais il sera par la suite très aisé d'éviter cet inconvénient en construisant des fourneaux de l'espèce de ceux qu'on appelle *athanor*, dans lesquels le combustible s'introduit et se renouvelle en tombant d'une tremie, de manière que le foyer demeure toujours clos.

« M. Gengembre ne se donne point comme inventeur des moyens d'opérer la combustion de la fumée dont nous venons de rendre compte à la Classe. Il dit expressément dans sa note qu'il a eu connoissance, avant de s'en occuper, des procédés employés pour arriver au même but par MM. Clément et Desormes, aux fourneaux de leur fabrique d'alun, à Verberie. Mais on ne peut lui refuser le mérite de les avoir, le premier chez nous, appliqués aux machines à feu.

« La construction des appareils fumivores est anciennement connue en France. On trouve dans les premiers volumes de l'Académie des Sciences, antérieurs à son organisation définitive qui a eu lieu en 1669, la description d'un de ces appareils qui remplissoit fort bien son objet et qui avoit été présenté par M. Dalesme, auteur de plusieurs autres découvertes citées ou décrites dans les divers recueils de l'Académie, et qui paroît avoir été un homme fort ingénieux et fort inventif. M. Dalesme plaçoit le foyer à la partie intérieure d'un syphon renversé dont une des branches, faisant l'office de cheminée, étoit beaucoup plus longue que l'autre. Dès que l'intérieur de cette longue branche étoit échauffé, il s'y établissoit un courant, formé par l'air affluant de la petite branche qui refouloit la flamme sur le foyer, de manière à le faire passer par dessous la grille, et la combustion de la fumée s'opéroit complètement.

« Lahire a fait des expériences et inséré dans le volume de 1669 une note sur le procédé de Dalesme qu'on trouve aussi décrit dans le traité de Chimie de Boerhave, et qui a été, dès le 17^e siècle, utilement

(1) Inséré dans le *Moniteur* du 24 Janvier 1809.

employé dans quelques manufactures.

« Son fourneau est de l'espèce de ceux qu'on appelle fourneaux à flamme renversée. La même théorie, qui donne les motifs de sa construction et rend raison de ses effets, explique aussi et la construction et les effets de différens appareils fumivores récemment imaginés ou reproduits ⁽¹⁾. On sait qu'en général la fumée visible et opaque est formée par les parties du combustible qui se trouvent volatilisées et tenues en suspension dans les gaz naturellement incombustibles et diaphanes rendus libres par la combustion. Ces parties volatilisées sont perdues par la combustion, soit parce que la masse d'air qui a fourni l'oxygène n'étoit point en proportion convenable avec la masse du combustible, soit parce que celui-ci ne s'est point trouvé à une température assez élevée pour décomposer l'air avec lequel il étoit en contact. Les progrès récents qu'ont faits en France la théorie et la pratique des arts qui empruntent de grands secours de la physique et de la chimie, ont fourni depuis quelques années des occasions importantes de rechercher les meilleurs moyens de remplir les conditions nécessaires pour une combustion complète et exempte d'incommodité dont les principales sont:

« 1^o Une disposition du foyer telle qu'il s'établisse un courant d'air affluant par sa porte ou ouverture quelconque, dans le tuyau ou cheminée par lequel les gaz incombustibles rendus libres par la combustion doivent s'échapper. La théorie qui dirige le constructeur dans cette disposition, considérée d'une manière générale et abstraite, se réduit à celle par laquelle on explique les phénomènes du syphon de Dalesme, et ses diverses applications portent sur les proportions à établir entre les deux branches sur leurs positions et leurs formes, sur la grandeur, la forme et la position de l'ouverture qui établit la communication entre la petite et la grande branche etc..

« 2^o Une affluence sur le corps combustible d'une masse d'air qui soit en proportion convenable avec la masse de ce corps combustible, de manière qu'il trouve dans l'air avec lequel il sera en contact une quantité d'oxygène telle que toutes celles de ses molécules

qui sont susceptibles d'être combinées avec ce principe de l'air, le soient effectivement.

« L'expérience a prouvé que, pour obtenir cet effet, il faut une masse d'air beaucoup plus considérable que celle qui contient l'oxygène strictement nécessaire à la combustion en supposant que cet oxygène soit pur ou préalablement séparé de l'azote. ⁽²⁾

« 3^o Une élévation de température au contact de l'air ou du combustible suffisante pour opérer la décomposition de l'air.

« Les lampes d'Argand offrent une application aussi ingénieuse qu'utile de ces principes. L'engrenage à crémaillère qui sert à allonger ou à raccourcir la mèche donne le moyen de proportionner continuellement la masse du corps en combustion avec celle de l'air qui traverse et environne la flamme, proportion si indispensable que dès qu'on la trouble, en mettant trop de mèche à découvert, la fumée se produit aussitôt. M. Clément nous a parlé d'un fabricant de ces lampes qui, pour se procurer la faculté de donner plus de mèche et d'avoir par conséquent plus de lumière sans fumée, avoit fait plusieurs petits trous à la cheminée de verre, immédiatement au dessus de la coudure par lesquels des filets d'air additionnels à la couche environnante affluoient sur la surface extérieure de la flamme. Il pouvoit, en augmentant ainsi la masse d'air à décomposer, augmenter proportionnellement la surface de la mèche imprégnée du combustible.

« Les principes précédemment exposés, généralement connus des hommes instruits qui s'occupent de manufactures, et l'exemple de leurs applications aux lampes d'Argand, devoient naturellement conduire à l'idée de diriger sur la flamme des fourneaux, par des ouvertures ou conduits particuliers qui ne pussent jamais être obstrués, des courans d'air pour suppléer à l'insuffisance de celui qui entre par la grille où il se trouve souvent arrêté ou gêné par les scories. Une disposition plus analogue encore à celle de ces lampes consiste à faire passer la fumée dans un conduit étroit qui, à raison de son peu de surface et de l'échauffement de ses parois, n'en abaisse pas sensible-

(1) Nous nous servons de l'expression *Appareils fumivores* afin de distinguer sans équivoque les inventions dont nous parlons de celles qui ont pour objet unique d'empêcher les fourneaux ou les cheminées de fumer, et qui doivent simplement satisfaire à la première des conditions énoncées dans la suite du Rapport; au lieu que les appareils fumivores sont assujettis à remplir toutes ces conditions. (Note du Rapporteur).

(2) M. Clément profitant des lumières et de l'expérience de M. Montgolfier dans l'art de calculer les effets des fourneaux, de proportionner leurs dimensions et de disposer leurs différentes parties relativement au besoin que l'on a de calorique, a reconnu par expérience qu'en pratique il falloit à peu près trois fois autant d'air pour la combustion parfaite que la théorie en indique; ainsi pour 1 kg. de bois, il faut environ 10 kgs. d'air; pour 1 kg. de houille 20 kgs. d'air etc. (Note du Rapporteur).

ment la température et où on fait arriver par des tuyaux ou canaux de circulation, un courant d'air continu et non encore désoxygéné. On réunit ainsi dans le conduit de la fumée les conditions nécessaires à la combustion, savoir l'oxygène et la température, et les matières combustibles qui se trouvent en suspension dans cette fumée sont nécessairement brûlées.

« MM. Clément et Desormes, également versés dans la connoissance des sciences physiques et dans celle des arts, ont pratiqué, il y a sept à huit ans, les dispositions de la première espèce dans une manufacture de couperose établie à Paris près de la Gare, et en ont fait de semblables à leurs manufactures d'alun à Verberie. Leurs liaisons avec M. de Montgolfier, Membre de cette Classe, les avoient mis à portée d'enrichir leurs conceptions de celles de notre confrère. Mais ils n'ont pas été les seuls à puiser à une aussi bonne source, et il y a environ deux ans que M. Champy, fils, qui s'occupait du même objet pour les fourneaux de la poudrerie d'Essone, en conféra avec MM. Montgolfier et Clément, et construisit ensuite, sans avoir vu les établissements de la Gare et de Verberie, les fourneaux fumivores du séchage artificiel de la poudrerie d'Essone qui ont eu un succès complet.

« Les constructions de M. Gengembre dont nous avons rendu compte à la Classe sont, ainsi que nous l'avions déjà dit et qu'il le dit lui-même, le résultat des connoissances de faits dues aux travaux de MM. Clément, Desormes et Champy. Ces messieurs ont déclaré que lorsqu'ils ont commencé à s'occuper des appareils fumivores, ils ne connoissoient pas les inventions de MM. Robertson et Watt dont nous allons parler, et nous n'hésitons pas à ajouter foi à leur déclaration.

« C'est en 1801, peu de tems avant les premiers essais de MM. Clément et Desormes, que MM. Robertson, de Glasgow en Écosse, ont pris une patente pour des fourneaux fumivores. Leur procédé consiste à introduire immédiatement dans le foyer une lame d'air extérieur dont on peut faire varier l'épaisseur à l'aide d'un mécanisme fort simple qui sert à régler l'écartement de deux plaques de fer inclinées, entre lesquelles passe cette lame d'air. L'espace compris entre ces deux plaques communique avec l'atmosphère par une fente horizontale pratiquée au haut de la porte et à laquelle les plaques aboutissent.

« Notre confrère, M. Pictet, a vu à Londres une petite machine à feu munie de cet appareil dont il a donné la description dans le volume de la Bibliothèque britannique de 1782, et qui remplissoit très bien son objet. Feu M. Orelly a décrit depuis le même appareil dans les Annales des arts et manufactures.

« On sait d'un autre côté, par la tradition orale, que

longtems avant la date de la patente de M. Robertson, notre confrère, M. Watt, s'est occupé des moyens de brûler la fumée dans les fourneaux des machines à feu. Mais nous ne croyons pas qu'il ait publié ses inventions sur cet objet; du moins il n'en est question dans aucun des ouvrages destinés à rendre compte des inventions anglaises qui sont parvenues à notre connoissance; et comme MM. Watt et Bolton, qui l'ont vu avec beaucoup de complaisance et de politesse le jeu et le travail extérieur de leurs machines, sont très soigneux d'en cacher le mécanisme intérieur, nous n'aurions aucune idée de leurs appareils fumivores s'ils n'en avoient pas adapté un à la machine à feu de Nantes, dont les pièces ont été fabriquées dans leur atelier, et dont l'établissement a été fait à Nantes en l'année 1790 sous la direction de notre confrère, M. Levêque, qui en avoit d'abord discuté et arrêté les plans avec M. Watt lui-même. Cet appareil a beaucoup d'analogie avec celui de M. Robertson; la principale différence consiste en ce que dans la machine de Watt le courant d'air arrive au foyer par dessous la grille au lieu d'arriver par dessus comme dans la machine de M. Robertson. Le premier appareil est ainsi à *flamme directe* et le second à *flamme renversée*. Notre confrère, M. Levêque, nous a assuré qu'il ne donnoit pas de fumée.

« Tels sont les principaux renseignemens que nous avons pu recueillir sur l'histoire des moyens de brûler la fumée dans les grands fourneaux. Nous pensons que la Classe doit des éloges aux travaux de MM. Clément, Desormes et Champy, qui ont exécuté plusieurs de ces fourneaux dans des manufactures très importantes, avec autant de succès que de talent. Elle en doit aussi à M. Gengembre qui, le premier en France, a appliqué les appareils fumivores aux machines à feu. Il seroit important de donner à ces appareils toute la publicité possible. »

Signé: **Guyton de Morveau, Prony Rapporteur.**

La Classe approuve le Rapport, en adopte les conclusions, et arrête qu'il en sera adressé une copie au rédacteur du *Moniteur* avec invitation de l'insérer dans sa feuille.

MM. Tessier et Prony, font le Rapport suivant sur le Mémoire de Poyféré de Céré, relatif au lavage des laines superfines en Espagne, et au plan des lavoirs de Ségovie:

« La Classe nous a chargés, M. de Prony et moi, de lui rendre compte d'une notice sur le lavage des laines superfines en Espagne, et d'un plan des lavoirs de Ségovie observés en mai et Juin 1808, par M. Poyféré de Céré, Chevalier de la Légion d'Honneur, et Membre de plusieurs Sociétés d'agriculture.

« Nous ne pouvons donner une meilleure idée de la

notice qui est très courte qu'en en rappelant textuellement tout le commencement.

« Procurer, dit M. de Poyféré, à notre industrie une « méthode facile, prompte et économique de laver les « laines super fines et métisses en publiant les procédés dont on se sert en Espagne et en présentant les « plans et la construction des lavoirs, tel est l'objet du « travail que j'ai l'honneur de mettre sous les yeux de « l'Institut de France.

« Dès les premiers jours où nos agronomes s'occupèrent de l'amélioration des troupeaux, ils sentirent « combien il importoit de perfectionner les opérations « préliminaires qui doivent préparer les laines, à passer sous la main du fabricant.

« Gilbert, toujours porté vers les idées utiles, présenta quelques vues sur le lavage des laines fines; d'autres après lui indiquèrent les procédés en usage en France, en Allemagne, en Angleterre et même en Espagne; mais personne ne descendit jusqu'aux détails « d'exécution nécessaires, lorsqu'il s'agit de proposer « des méthodes nouvelles et surtout de les mettre à la « portée des hommes ordinaires à qui elles sont particulièrement destinées. Personne ne nous transmit « des modèles de lavoir, car on ne peut appeler de ce « nom les faibles esquisses qui accompagnent le petit « nombre d'écrits qui ont traité de cet important objet.

« Cependant depuis que nos troupeaux se sont multipliés et que nos laines se sont améliorées, le besoin « de ces établissemens se fait ressentir davantage. On « peut concevoir tout ce que perd annuellement l'agriculture en frais inutiles pour le transport des laines « non lavées jusqu'à ce qu'elles soient rendues à nos « fabriques.

« Les parties de l'Espagne où nous avons puisé ces « élémens régénérateurs de nos troupeaux devoient « aussi être appelées à nous prêter les premiers moyens d'en manipuler avec avantage les produits. Nulle « part comme dans ces contrées, on n'avoit été à même d'élever en ce genre des usines où se rencontre à « la fois économie de tems et de dépense, et où les laines sont amenées à un point d'épuration suffisant « pour les opérations qu'elles doivent ultérieurement « subir dans les manufactures. C'est ce point qu'il importoit de saisir pour nous l'approprier.

« Parmi les lavoirs les plus renommés en Espagne, « ceux qui se trouvent placés sur le revers Nord-Ouest « de la Guadarrama et surtout ceux de Ségovie, tiennent le premier rang. Le lavoir d'Alfaro situé à une « petite distance de Ségovie, est regardé comme un « modèle. C'est là que les laines de Paular, de Montareo, de Turbietta et d'autres cavagnes célèbres, sont « portées tous les ans pour être lavées, moyennant un « droit modique, et être ensuite exportées à l'étranger.

« Il m'eût été difficile de faire un meilleur choix pour « mesurer les dimensions des lavoirs et observer le lavage des laines. Appelé près de Ségovie pour y compléter une extraction de mérinos dont j'avois été « chargé par S. Ex. le Ministre de l'Intérieur, je profitais des derniers jours du mois de Mai 1808 pour lever les plans et les profils de l'établissement d'Alfaro. Mais avant de décrire les procédés du lavage tels « que je les ai vu pratiquer le 1^{er} et 2 Juin, je dois dire « un mot sur les qualités apparentes et sur le volume « des eaux qui alimentent ce lavoir.

« L'Eresma et les autres ruisseaux qui descendent « vers Ségovie prennent leur source sur le versant occidental de la chaîne des monts qui séparent la vieille et la nouvelle Castille. Leur sommet est encore « couvert de neige à l'époque où, dans la plaine, commence le lavage des laines. De ces amas de neige « dont la chaleur du soleil et l'élévation de la température déterminent peu à peu la fonte, s'échappent « des filets d'eau qui se grossissent dans leur course « des infiltrations qui sortent des flancs et des gorges « de la montagne. Les pentes qui avoisinent sa base « offrent partout des blocs et des débris granitiques. « C'est au milieu de ces débris que les eaux se rendent « par une rigole de dérivation jusqu'aux réservoirs ou « bassins qui fournissent le lavoir d'Alfaro. »

« Après cet exposé, l'auteur décrit ce lavoir, en rendant compte de chacune des opérations, qu'il suit pas à pas; les mesures qu'il a prises sur les lieux lui ont servi à faire le plan qui, dans ce moment, est à la vue de la Classe et qui atteste qu'il n'a rien négligé pour nous transmettre une usine des plus importantes. On peut, d'après toutes ses données, l'exécuter en France. Nous ne doutons pas que le Gouvernement ou quelque riche propriétaire de troupeaux ne s'occupent bientôt d'en construire sur ces bases. C'est la meilleure marque de reconnaissance qu'on puisse donner à l'auteur, et celle à laquelle il sera le plus sensible.

« M. de Poyféré a donné le calcul de la quantité de 158404 pieds cubes d'eau que contiennent les réservoirs, et indiqué le degré de chaleur que doit avoir celle des cuves pour commencer à laver les laines. Il croit, d'après l'idée d'un Membre de la Classe, que des machines pourroient remplacer des hommes dans quelques unes des opérations, ce qui présenteroit de l'économie; il est aussi persuadé qu'il seroit facile de diminuer les consommations du combustible en construisant les fourneaux mieux qu'ils ne le sont en Espagne.

« Il y a dans les environs de Paris de petits lavoirs qu'on peut regarder comme des essais. MM. Terneaux, fabricans, en ont un à Auteuil. M. de Poyféré estime qu'ils sont incomplets dans toutes les parties. Celui d'Alfaro, dont il donne le plan, est un établissement en

grand qui suffiroit à une immensité de toisons puisqu'en 16 heures de travail, on pourroit y laver 300 quintaux anciens de laine.

« Au projet sont jointes trois feuilles de dessin. L'une présente le plan du lavoir et une coupe de toute sa longueur; la seconde, des coupes de différentes parties sur deux lignes, et la troisième le plan des réservoirs. Ce lavoir réunit tout.

« Les laines superfines perdent en général 54 p. 0/0 de leur poids au lavage. Il s'en suit, comme l'a observé M. de Poyféré, que les frais de transport sont coûteux pour celui qui les vend. S'il est loin des manufactures, et qu'il lui seroit avantageux de les faire laver auparavant, ce qui ne manquera pas d'arriver quand on aura à sa portée un lavoir où l'on pourra lui faire subir cette opération, les manufacturiers n'auront plus pour acheter ces laines à bas prix, le spécieux prétexte qu'elles sont très sales. Le propriétaire saura ce qu'il vend et le fabricant ce qu'il achète. Il n'y aura plus dans le commerce que des laines dites en surge, c'est-à-dire dans l'état où on les tiroit d'Espagne. On profitera de la circonstance des lavages pour faire les tris des toisons et des diverses parties des toisons de manière à pouvoir former des balles de plusieurs qualités qui se vendront en conséquence.

« L'établissement des grands lavoirs auroit ce genre d'utilité pour le public: il seroit profitable aux parti-

culiers qui le formeroient parce qu'ils prélèveraient un droit sur les toisons qu'on apporteroit au lavage.

« Nous devons dire à la Classe, qu'indépendamment de ce travail que lui a présenté M. de Poyféré, déjà connu par plusieurs autres tendant à favoriser l'agriculture du département des Landes où il réside, la troupe de mérinos qu'il vient d'amener d'Espagne en France, pour le Gouvernement, est une des plus belles qu'on ait introduite. Il l'a choisie et achetée lui-même dans les esquileos et conduite à travers mille dangers presque sans aucune perte jusqu'à la porte de Paris.

« Par toutes ces considérations, nous pensons que la Classe doit accueillir son travail, et que sa notice, ainsi que ses plans de lavoirs, méritent de faire partie de la collection des Savans Étrangers. »

Signé à la minute: Prony, Tessier Rapporteur.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. de Labillardière lit un Mémoire sur un *Nouveau genre de palmier*.

M. Mirbel lit des observations anatomiques et physiologiques sur le *Nelumbo nucifera*.

M. Ramond continue la lecture de ses *Observations sur les mesures barométriques*.

Séance levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 23 JANVIER 1809.

4

A laquelle ont assisté MM. Bossut, Legendre, Des Essartz, Parmentier, Charles, Montgolfier, Guyton, Duhamel, Tenon, Rochon, Bosc, Lamarck, Olivier, Bouvard, Chaptal, Deyeux, Desmarest, Burckhard, Carnot, Labillardière, Desfontaines, Levêque, Pinel, Laplace, Lefèvre-Gineau, Gay-Lussac, Bougainville, Haüy, Lagrange, Sané, Lalande Neveu, Lacroix, Richard, Fourcroy, Lelièvre, Ramond, Sage, Messier, Sabatier, Cassini, Thouin, Vauquelin, Prony, Geoffroy Saint Hilaire, Huzard, Silvestre, de Jussieu, Cuvier, Delambre, Berthollet, Périer, Tessier, Mirbel, Pelletan, Hallé.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

La Classe reçoit les ouvrages suivants:

Manuel de minéralogie, en allemand, par M. Leonhard.

M. Haüy pour un Rapport verbal.

Plan d'administration général de secours et travaux publics, par M. Mittié.

M. Des Essartz pour un Rapport verbal.

Journal des crues et diminutions de la Seine, par M. Magin. Renvoyé à la Commission de la Classe qui le fera imprimer en entier ou par extrait avec le tableau des années précédentes.

Précis de la Constitution médicale observée dans le Département d'Indre et Loire pendant l'hiver de 1808, par M. Bourriat.

M. Curaudan envoie le modèle d'un fourneau fumivore nouveau.

MM. Prony, Guyton et Périer, Commissaires.

M. Lafontaine envoie un Mémoire sur la *Plique*.

Réservé pour être lu.

M. Gay-Lussac lit un Mémoire sur les *Combinaisons des gaz*.

MM. Gay-Lussac et Thenard lisent un Mémoire sur l'*Acide fluorique*.

M. Pelletan lit un Mémoire sur les *Anévrismes*.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 30 JANVIER 1809.

5

A laquelle ont assisté MM. Legendre, Bossut, Burckhard, Tenon, Charles, Tessier, Sané, Fourcroy, Guyton, Bosc, Thouin, Berthollet, Deyeux, Bouvard, Carnot, Lamarck, Labillardière, Richard, Prony, Cuvier, Desmarest, Geoffroy Saint Hilaire, Parmentier, Vauquelin, Cassini, Des Essartz, Chaptal, Rochon, Pelletan, Pinel, Lelièvre, Lagrange, Olivier, Huzard, Messier, Lacroix, Levêque, Leffèvre-Gineau, Haüy, Gay-Lussac, Desfontaines, Lalande Neveu, Bougainville, Sabatier, Silvestre, Laplace, Mirbel, de Jussieu, Delambre, Tenon, Sage.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

La Classe reçoit le *Bulletin des sciences médicales*, décembre 1808.

On distribue aux Membres des exemplaires de la *Connaissance des tems pour 1810*.

M. Des Essartz fait le Rapport verbal du *Plan d'administration des secours publics*, par M. Mittié.

M. Pelletan continue la lecture de son Mémoire sur les *Anévrismes soumis aux opérations de chirurgie*.

M. Laplace lit un Mémoire sur la *Loi de la réfraction extraordinaire de la lumière dans les milieux transparents*.

M. Yvart lit un Mémoire intitulé *Moyens d'améliorer l'agriculture française par les assolements*.

MM. Tessier, Bosc et Silvestre.

M. Lamouroux lit un Mémoire sur la *Physiologie et la reproduction des algues marines submergées*.

MM. de Lacepède, de Jussieu et Desfontaines.

Au nom d'une Commission, M. Vauquelin lit le Rapport suivant sur le Mémoire de M. de Sauviac sur les *turquoises*:

« La Classe nous ayant chargés, M. Haüy et moi, d'examiner les turquoises artificielles qui lui ont été présentées par M. de Sauviac, auteur de l'Histoire physique de l'Univers, nous allons lui rendre compte de notre examen.

« La turquoise n'est point une pierre, comme le croient le vulgaire et même la plupart des marchands; ce sont des os de différens animaux colorés en vert bleuâtre par du phosphate de fer au minimum d'oxidation; tel est au moins le résultat de l'analyse chimique à laquelle ont été soumises jusqu'ici les turquoises naturelles. Il y a cependant lieu de croire que certaines turquoises sont colorées par de l'oxide ou des sels de cuivre, du moins est-il certain que la substance des os attire fortement ce métal et qu'elle prend par sa combinaison avec lui une couleur entièrement semblable à celle de la turquoise.

« Une partie de la matière animale qui lie ensemble les molécules des os dans leur état naturel existe encore dans les turquoises; c'est pourquoi elles noircissent au feu et répandent en même tems une odeur fétide, mais celle qui leur manque, en donnant à la matière osseuse de l'opacité, de la blancheur, et en ren-

dant leur poli moins vif, adoucit la couleur des turquoises et la rend plus agréable.

« M. de Sauviac, par des procédés que nous ne connaissons pas, a cherché à imiter la nature dans la composition des turquoises, et quoiqu'il n'emploie pas les mêmes matériaux, au moins quant aux substances colorantes, il est parvenu au même résultat avec assez de fidélité.

« Il nous a fait voir des échantillons qui présentent entr'eux une série de nuances depuis le vert bleu pâle jusqu'au vert le plus foncé, en passant par la couleur de l'émeraude, de la malachite et le vert poireau.

« Ces couleurs ne se bornent point à la surface, elles s'étendent jusqu'au centre des pièces qui ont quelquefois deux à trois centimètres d'épaisseur, en diminuant, il est vrai, par degrés insensibles.

« Les os, en se pénétrant ainsi de matière colorante, deviennent plus durs et plus pesants, mais conservant tout leur gluten animal, il leur reste une certaine transparence et ils prennent un poli plus vif qui s'oppose à leur parfaite ressemblance avec les turquoises naturelles.

« Nous croyons que M. de Sauviac feroit disparaître cette légère différence, si, en imitant encore mieux la nature, au lieu d'employer des os frais, il faisoit usage d'os qui auroient perdu une portion de leur gluten et acquis de l'opacité par un séjour de quelques mois dans la terre. Ils se pénétreraient alors plus promptement de couleur, perdraient de leur dureté et prendraient un poli moins brillant, etc..

« Lorsque les couches qui composent les os et l'ivoire sont coupées obliquement, l'on peut assez fidèlement, en les colorant en vert, imiter les veines de la malachite, parce que, soit différence de porosité ou de composition, les uns se colorent d'une manière plus intense que les autres.

« L'auteur nous a montré des étuis, des tabatières et des crucifix, d'assez grandes dimensions, qu'on pren-

droit facilement pour de la malachite, s'ils en avoient la pesanteur. Il nous a fait voir aussi différens sujets gravés sur des plaques d'ivoire et d'os colorés en vert qui produisent un meilleur effet que s'ils étoient sur blanc.

« Les bijoux que l'on fait ainsi avec des os et de l'ivoire colorés s'unissent d'une manière beaucoup plus agréable avec l'or et relèvent encore plus l'éclat du diamant que le blanc.

« La turquoise, par la nature de sa couleur qui plait à l'œil, et la douceur de son poli qui sied très bien à la peau, a fait rechercher cette parure par les femmes; mais les turquoises naturelles sans défauts et surtout d'un certain volume étant très rares, et conséquemment très chères, toutes ne peuvent pas s'en procurer. La découverte nouvelle pourra remplir leurs désirs à cet égard, en suppléant la nature dans la formation de cette production que M. de Sauviac a bien imitée, tant par le ton de couleur que par la composition intrinsèque, car il ne faut pas confondre ces turquoises avec celles que l'on fait par le feu qui ne sont que des verres colorés connus sous le nom d'email.

« Nous pensons donc que M. de Sauviac, en s'occupant de cet objet, a fait une chose agréable en même tems qu'utile, puisqu'en fournissant aux dames un objet de parure de plus, il donnera naissance à une nouvelle branche de commerce.

« La Classe doit donc louer ses efforts et l'engager à continuer ses recherches, afin de porter cet art au dernier degré de perfection possible. »

Signé à la minute: **Vauquelin, Haüy.**

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

On lit pour M. **Burckhard** un *Mémoire sur Plusieurs moyens propres à perfectionner les tables de la lune.*

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 6 FÉVRIER 1809.

6

A laquelle ont assisté MM. **Burckhard, Bossut, Berthollet, Legendre, Huzard, Bosc, Lefèvre-Gineau, Bougainville, Rochon, Olivier, Duhamel, Fourcroy, Charles, de Jussieu, Guyton, Desmarest, Deyeux, Desfontaines, Pinel, Tenon, Chaptal, Lelièvre, Richard, Parmentier, Bouvard, Des Essartz, Sanné, Lagrange, Sage, Haüy, Gay-Lussac, Labillardière, Geoffroy Saint Hilaire, Vauquelin, Thouin,**

Levêque, Messier, Tessier, Lalande Neveu, Silvestre, Lacroix, Sabatier, Portal, Pelletan, Mirbel, Hallé, Delambre, Carnot, Prony, Cuvier.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. **Lebrun**, de Douai, adresse quelques exemplaires d'un *Mémoire* descriptif qui confirment le véritable principe de la stabilité des voûtes.

On reçoit des *Recherches et réflexions sur la rage*, par M. **Bourriat**, Paris 1809, in-12.

M. Delambre présente les *Mémoires de la Société de Médecine de Bruxelles*, tome II.

M. Legendre, au nom de la Commission administrative, demande si l'on réclamera les fonds annuels destinés à l'encouragement du galvanisme, quoiqu'ils n'aient point été décernés l'année dernière, ou si on les laissera au trésor public. Il fait observer qu'il seroit possible de donner un prix double cette année.

La Commission du galvanisme fera un Rapport à ce sujet.

M. **Pelletan** continue la lecture de son *Mémoire* sur les *Anévrismes soumis aux opérations de chirurgie*.

On lit un extrait du *Muséum médical* de M. Coxe, par M. **Friedländer**.

Au nom d'une Commission, M. Vauquelin lit le Rapport suivant sur un *Mémoire* de M. **Pitaro**, contenant l'explication des phénomènes de la grotte de l'île de Caprée:

« En lisant le Rapport que nous avons fait à la Classe, M. Fourcroy et moi, d'un *Mémoire* de M. Laugier sur la nature chimique d'une substance trouvée dans la grotte de l'Arc, île de Caprée, M. Pitaro, Médecin de l'Arc (sic). Lire: à Naples), y a remarqué que nous avions témoigné le désir de voir des naturalistes faire sur les lieux des recherches pour découvrir l'origine de cette substance singulière sur laquelle on n'a encore que des soupçons légers.

« M. Pitaro s'est chargé lui-même de faire ces recherches; en conséquence, s'étant rendu à l'île de Caprée, il a descendu dans la grotte de l'Arc, et là il a vu, dit-il, des limaces, des chenilles, des papillons, des insectes, des fourmis, des lézards etc., s'exténuer

en vain de fatigue pour sortir de cette cavité, s'entre dévorer et périr.

« C'est au cadavre de ces divers animaux décomposés avec le tems, que M. Pitaro attribue l'origine de la matière dont il s'agit. Il a été conduit à penser ainsi par les antennes des insectes et les poils des chenilles qu'il a trouvés dans cette substance.

« Mais n'ayant pu rester assez longtemps dans la grotte pour être témoin de la conversion des animaux susdits en la substance dont il cherchoit à découvrir l'origine, et désirant cependant obtenir une preuve en quelque sorte directe de son opinion, il a construit à Naples une petite grotte à laquelle il a donné à peu près la même forme qu'à celle de la grotte de l'Arc; et y ayant mis les espèces d'animaux qu'il avoit remarqués dans la grotte naturelle, il a obtenu, assure-t-il, une matière absolument semblable à celle qu'il cherchoit à imiter.

« A des faits annoncés avec tant d'assurance par un médecin instruit dont on n'a nulle raison de soupçonner la bonne foi, il n'y a rien à répondre pour ceux qui n'ont pas vu les lieux et qui n'ont pas répété l'expérience de M. Pitaro. Nous observerons seulement que dans la matière analysée par M. Laugier, il n'a trouvé aucun débris qui puisse faire soupçonner qu'elle provient d'animaux morts et décomposés dans la grotte de l'Arc.

« Il n'y a vu en effet ni antennes, ni pattes, ni étuis d'insectes, ni os de lézard, substances cependant difficiles à détruire, mais seulement quelques poils qui paroissent avoir appartenu à des chauves-souris, d'après l'avis de plusieurs naturalistes.

« Nous observerons aussi que l'identité que M. Pitaro a cru trouver entre la matière qu'il a obtenue des animaux enfermés dans sa grotte artificielle et celle de la grotte de l'Arc, n'est peut-être pas aussi parfaite qu'il le pense, et nous croyons devoir l'inviter à répéter avec un grand soin l'analyse comparée de ces deux substances. »

Signé à la minute: **Fourcroy, Vauquelin**.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Quinette** commence la lecture d'un *Mémoire* intitulé *Théorie de l'aimant appliquée aux déclinaisons et inclinaisons de l'aiguille aimantée*.

M. Leblond commence la lecture d'un Mémoire sur la *Possibilité de naturaliser la vigogne*.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 13 FÉVRIER 1809.

7

A laquelle ont assisté MM. Charles, Burckhardt, Tenon, Parmentier, Richard, Bossut, Huzard, Lefèvre-Gineau, Lamarck, Desmarest, Bougainville, Geoffroy Saint Hilaire, Berthollet, Thouin, Cassini, Bosc, Rochon, Levêque, Guyton, Lelièvre, Buache, Lacepède, Labillardière, Sabatier, Tessier, Montgolfier, Sané, Duhamel, Lagrange, Vauquelin, Bouvard, Olivier, Lalande Neveu, Haüy, Sage, Carnot, de Jussieu, Fourcroy, Mirbel, Laplace, Pelletan, Legendre, Pinel, Lacroix, Chaptal, Deyeux, Messier, Gay-Lussac, Delambre, Cuvier, Silvestre, Prony, Portal, Des Essartz.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

La Classe reçoit:

Les *Annales de Chimie*, Janvier 1809;

Le *Nouveau bulletin des Sciences*, id.;

Le *Traité de la conformation extérieure du cheval*, par Bourgelat, 6^e édition.

M. Prony fait un Rapport sur l'ouvrage de M. Chladni, relatif à la *Théorie du son*.

Ce Rapport a été imprimé et distribué.

M. Des Essartz fait un Rapport verbal sur l'ouvrage de M. Vidal, qui a pour titre *Essai sur le gaz animal*.

La Commission du galvanisme propose de demander à S. M. I. que les 3000F qui n'ont pu être donnés

cette année pour une découverte sur le galvanisme, soient destinés à un travail sur l'analyse mathématique des expériences faites par M. Chladni sur les *Vibrations des plaques sonores*.

M. Sage lit un Mémoire qui a pour titre *Description et analyse du bois pétrifié, cuivreux et martial, de Sibérie*.

M. Mirbel lit des observations sur l'*Oignon de l'asperge*, faisant suite à son travail sur la *Germination*.

M. Tenon lit un Mémoire sur l'*Exfoliation des grands os des extrémités après l'amputation*.

M. Leblond achève la lecture de son Mémoire sur la *Possibilité de naturaliser la vigogne dans les Alpes et les Pyrénées*.

Commissaires, MM. Desmarest et Huzard.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 20 FÉVRIER 1809.

8

A laquelle ont assisté MM. Charles, Guyton, Bossut, Burckhardt, Bouvard, Chaptal, Tenon, Cuvier, Olivier, Desmarest, Parmentier, Carnot, Huzard, Legendre, Fourcroy, Lelièvre, Lamarck, Thouin, Bosc, Desfontaines, Sage, Bougainville, Lefèvre-Gineau, Richard, Levêque, Des Essartz, Buache,

Cassini, Sané, Laplace, Montgolfier, Deyeux, Lacroix, Haüy, Lagrange, Vauquelin, Prony, Sabatier, Berthollet, de Jussieu, Labillardière, Messier, Gay-Lussac, Pinel, Lalande Neveu, Portal, Tessier, Silvestre, Hallé, Delambre, Rochon, Pelletan.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

La Classe reçoit:

Le *Supplément à tous les traités, tant étrangers que nationaux, anciens et modernes, sur l'art des accouchemens*, par M. Millot, 2^e édition, 2 volumes;

Le N^o 28 du *Journal de chimie allemand*, de M. Gehlen;

Les N^{os} 140 et 141 du *Journal des mines*;

Les N^{os} 71 et 72 des *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle*;

Son Altesse Éminentissime, le Prince Primat, adresse à la Classe ses *Recherches sur l'irréductibilité des nombres*;

La *Description du monument érigé à Kepler*.

MM. Thenard et Gay-Lussac présentent un paquet cacheté pour être déposé au Secrétariat.

La Classe en ordonne le dépôt.

M. Sage lit un *Mémoire sur une Pétrification calcaire dont le type est inconnu*.

M. Charles fait un *Rapport verbal sur l'ouvrage de M. Van de Launay sur l'Électricité*.

M. Guyton de Morveau lit des expériences sur *l'Oxidation des métaux dans le vide*.

MM. Silvestre, Tessier et Bosc, font le *Rapport* suivant sur le *Mémoire de M. Yvart, relatif aux assolemens*:

La Classe nous a chargés, MM. Tessier, Bosc et moi, de lui rendre compte d'un ouvrage, intitulé *Moyens d'améliorer l'agriculture par les assolemens*, ou *Examen théorique et pratique des assolemens les plus convenables au sol, au climat, aux besoins et aux usages de la France*, par M. Yvart, cultivateur, Professeur d'économie rurale à l'École impériale vétérinaire d'Alfort, et Membre de plusieurs Sociétés d'agriculture.

« La science des assolemens a pour objet de rendre un terrain susceptible de produire constamment, de la manière la plus profitable et sans se détériorer; la Classe peut, en considérant ce but, apprécier dès ce moment toute l'importance du problème que M. Yvart a entrepris de résoudre.

« En ce moment, encore, plus de la moitié du sol de l'Empire est soumise aux jachères périodiques qui

reviennent, tous les trois ans, affliger le voyageur par leur nudité et le propriétaire par leur stérilité. Cet état de chose aussi funeste à l'État qu'il l'est aux particuliers, ne peut être changé que par la connaissance et la pratique des assolemens appropriés aux différentes natures de terres.

« La question des jachères a été fréquemment discutée dans les livres d'agriculture et d'économie politique et dans les sociétés qui s'occupent principalement de ce genre de recherches; mais quelques mauvais succès, des préjugés, le défaut de connoissances réelles en physique végétale, et des craintes exagérées qu'il étoit plus facile d'adopter que d'apprécier par des expériences bien répétées, ont fait regarder assez généralement les jachères comme un mal nécessaire, et ceux qui proposoient leur suppression, comme des hommes à systèmes, entraînés par les données chimériques d'une théorie imaginaire.

« Il est très vrai que, dans l'ordre actuel le plus commun de nos cultures, où l'on fait succéder sans interruption le seigle ou le froment à l'avoine, et l'avoine au seigle et au froment, il n'est pas possible de détruire les jachères, les engrais multipliés ne suffisant pas à réparer les pertes que ces plantes épuisantes font éprouver au sol, et les travaux trop rarement répétés dans cet ordre de culture ne suffisant pas davantage à débarrasser le terrain des plantes inutiles qui l'effritent et finissent par étouffer les plantes cultivées. Divers essais infructueux ont démontré cette vérité que le raisonnement seul portoit à reconnoître; mais une foule d'autres faits non moins avérés ont prouvé que ces jachères pouvoient être supprimées en faisant alterner les céréales, dont les racines superficielles tirent leur nourriture de la surface de la terre et dont les feuilles étroites ne doivent presque rien à l'atmosphère, avec des plantes à racines pivotantes et tuberculeuses qui, d'une part, en s'enfonçant perpendiculairement dans un sol profond, puisent des sucres nourriciers sur tous les points qu'elles traversent, qui de l'autre, par la grande étendue de leurs feuilles, aspirent une nourriture abondante dans l'atmosphère, et qui d'ailleurs rendent au sol un humus fécondant par les débris considérables de leurs racines et de leurs feuilles qui se décomposent sur place.

« Ces données générales étoient connues des hommes qui avoient porté dans la pratique de l'économie rurale les principes d'une saine théorie; des exemples anciens, d'autres récents, les uns donnés par suite d'un long usage, les autres tentés d'après le raisonnement

et confirmés par l'expérience, avoient démontré qu'il existoit des moyens d'entretenir quelques terres, même celles de mauvaise qualité, dans un état constant de fécondité par une succession de culture dirigée d'après ces principes. Mais les exemples en agriculture n'ont qu'une lente influence et dans un cercle très circonscrit; le cultivateur indolent ou timide doit revoir vingt fois les mêmes résultats avant de s'approprier les procédés. L'agronome seul peut rassembler et comparer les faits, en saisir les principes et donner des méthodes sûres dont la démonstration frappe les bons esprits par sa justesse et détermine les propriétés éclairées par le sentiment de leur propre intérêt. Cette considération ne laisse pas douter que l'instruction, répandue par les bons écrits et par les cours publics, ne soit le mobile le plus rapide et le plus sûr de toute amélioration agricole.

« M. Yvart, dans l'intéressant ouvrage qu'il a soumis à l'examen de la Classe, a joint aux résultats curieux qu'il a obtenus de sa propre culture un grand nombre de faits qu'il a recueillis dans les départemens de l'Empire; il a appliqué ces exemples aux différentes natures de terrains, et il a prouvé que, sous tous les climats, et dans toutes les expositions, ces diverses espèces de sols pouvoient être cultivées sans interruption à l'aide d'assolements habilement combinés. Ces différentes méthodes doivent être étudiées dans l'ouvrage même, qui n'est qu'un résumé rapide de faits saillans et de principes lumineux.

« On doit des éloges à l'auteur pour avoir tiré tous ses exemples de l'agriculture française même; et cette précaution qui devoit être naturelle à tous les écrivains français, tant en ce qu'elle facilite la vérification qu'en ce qu'elle donne l'espoir d'une plus facile imitation, n'avoit pas encore été prise par les agronomes qui avoient écrit sur cette matière, soit qu'ils aient pensé que le mérite des faits s'accroît en quelque sorte en raison directe des distances, soit qu'en agriculture comme en beaucoup d'autres genres de connoissances, nous soyons en général mieux instruits de ce qui se passe ailleurs que chez nous-mêmes, soit enfin que ces écrivains se soient persuadés que la citation des pratiques recueillies chez les nations étrangères annonçoit une instruction plus étendue, et qu'ils aient négligé ainsi les faits les plus dignes de remarque qu'ils avoient sous la main, par la facilité qu'ils supposoient à leurs lecteurs d'en acquérir la connoissance.

« De la réunion et de la comparaison de toutes ces méthodes qu'il a étudiées sur place et qu'il a tirées de sa propre exploitation, M. Yvart a déduit des principes ou mieux des règles générales au nombre de neuf, dans lesquelles il retrace les considérations que l'agriculteur doit toujours avoir en vue dans toute espèce

de d'assolement, et ces règles, fondées sur d'excellens principes de physique végétale et sur de saines observations relatives à l'action réciproque du sol et des plantes dans l'acte de la végétation, semblent suffire à diriger l'agriculteur dans cette partie importante de ses travaux.

« M. Yvart termine la première partie de son travail par des considérations relatives à l'influence qu'on peut attribuer à ces divers assolemens sur la quantité absolue de blé récolté. En effet, quelque avantageux que fussent les procédés proposés dans l'intérêt du cultivateur, on pourroit craindre de leur donner une grande publicité s'ils tendoient à diminuer la masse du produit de nos céréales, produit si nécessaire à la consommation d'une nombreuse population et qui déjà, dans l'état actuel des choses, peut fournir abondamment à l'un des genres de commerce les plus importants et les plus lucratifs pour la France; on pourroit craindre, disons-nous, de sacrifier l'intérêt public, le premier de tous sans doute, et de détourner les cultivateurs français de cette longue habitude qui leur fait regarder la culture du blé comme le but principal de tous leurs travaux. Mais des données authentiques recueillies dans plusieurs pays et qui sont confirmées ici par des faits positifs, prouvent que les céréales, quoique plus rarement cultivées dans les assolemens réguliers, mais placées plus convenablement et préparées par des cultures améliorantes, donnent un produit plus considérable que lorsqu'elles reparaissent plus fréquemment dans l'assolement commun, et que d'ailleurs, les frais de leur culture étant moindres, la nourriture des bestiaux de l'exploitation étant assurée, le cultivateur se trouve d'autant plus disposé à continuer de recueillir ce genre précieux de production.

« On peut donc regarder l'introduction générale de ces principes d'assolement comme un moyen certain, peut-être urgent en ce moment, d'être assuré que le cultivateur se rattachera plus fortement encore à la culture des céréales et que, parmi ces plantes, la première de toutes, surtout le froment obtiendra plus d'extension à cet égard qu'il n'en a dans ce moment même. L'exploitation de M. Yvart et le canton qu'il habite sont des témoignages authentiques de la vérité de cette dernière assertion. Lorsqu'il a commencé sa culture, on ne recueilloit que du seigle dans son arrondissement, et l'opinion générale faisoit regarder la culture du froment comme impossible à introduire sur un sol aussi ingrat; mais à l'aide des assolemens réguliers qu'il a su mettre en pratique dans son exploitation, il a pu remplacer partout le seigle par le froment, et, ce qui n'est pas moins remarquable, ses voisins sont parvenus depuis au même résultat, en suivant ses bons exemples.

« Dans la seconde partie de son ouvrage, M. Yvart examine les principaux avantages ou inconvéniens que les plantes le plus généralement introduites en France dans les assolemens présentent, considérées sous ce rapport, et l'ordre de succession le plus avantageux à leur culture. A cet effet, et considérant l'aptitude de ces diverses plantes de grande culture pour des natures de sol déterminées, il distribue les végétaux économiques en trois grandes familles, qu'il affecte plus particulièrement à trois grandes divisions des terres arables auxquelles il attribue des caractères faciles à saisir par le cultivateur. Il range sous ces divisions toutes les plantes qui peuvent être cultivées en grand et rentrer dans des assolemens réguliers, et après avoir ainsi posé des bases fixes qui donnent les moyens d'éviter de longs tâtonnemens, il trace la meilleure culture à suivre pour chacune de ces plantes.

« Les détails dans lesquels l'auteur est entré dans cette seconde partie et qui sont tous les résultats d'une pratique éclairée et d'une sage observation, fournissent autant de traités concis sur la culture de chacune de ces plantes, et complètent d'une manière bien utile tous les documens qui peuvent être nécessaires au cultivateur. M. Yvart a trouvé cette occasion de relever plusieurs erreurs graves accréditées. Il a éclairci plusieurs points importants jusqu'alors douteux, et il a fait connoître des avantages nouveaux pour quelques unes de ces plantes, notamment pour le topinambour qu'il a le premier introduit en grand dans la culture; nous craindrions de fatiguer l'attention de la Classe en la fixant sur ces objets de détail qui sont présentés avec ordre, certitude et concision, et qui, pour être bien appréciés, doivent être recherchés dans l'ouvrage même de M. Yvart.

« Cet ouvrage remplit le but important que l'auteur s'est proposé et que nous avons tracé au commencement de ce Rapport. Aussi, tant par cette considération que par la manière dont il est rédigé, et parce qu'il est entièrement fondé sur des observations exactes et sur des faits positifs, nous pensons qu'il sera placé très utilement dans la main des propriétaires et des cultivateurs et qu'il mérite l'approbation de la Classe. »

Signé à la minute: **Bosc, Silvestre, Tessier.**

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Quinette** continue la lecture de son Mémoire sur l'*Aiguille aimantée*.

MM. Haüy et Burckhard, Commissaires.

MM. Prony, Tessier et Berthollet font le Rapport suivant sur les moyens proposés pour dessécher l'étang de Capestang, situé près de Narbonne, département de l'Aude:

« La partie du bassin de l'Aude qui avoisine son embouchure dans la Méditerranée, depuis Carcassonne jusqu'au grau de Vendres, et où la direction de cette rivière s'éloigne peu de celle du Canal du Midi, renferme plusieurs grands étangs dont le dessèchement enrichiroit l'agriculture en même tems qu'il augmenteroit la salubrité du pays. Le succès des entreprises de même espèce faites dans ce même pays, depuis plusieurs siècles, est un puissant encouragement pour en tenter de nouvelles. L'ancien étang de Montadi dont la surface est de 430 hectares, voisin de l'étang de Capestang qui fait le sujet de ce Rapport, dont il n'est éloigné que de 600 mètres, fut desséché par écoulement dans le milieu du 13^e siècle par quatre particuliers dont M. le général Andreossi donne les noms dans son histoire du Canal du Midi (1). L'acte de concession qui leur fut fait renferme une particularité remarquable; les eaux de l'étang de Capestang, dont la distance à la mer est de 16000 mètres au moins, étoient alors salées, et il y avoit des salines en exploitation sur ses rives, d'où on doit conclure qu'il étoit alors fort peu éloigné du littoral de la mer.

« Un autre étang voisin de ceux de Montadi et de Capestang et qui porte le nom de Fach, a aussi été desséché par écoulement, et à en juger par une inscription lapidaire qu'on trouve dans le voisinage de l'acqueduc de fuite, et qui porte la date de 1172, ce dessèchement seroit encore plus ancien que celui de Montadi.

« Enfin, le vaste étang de Marseillette dont les eaux couvroient 1700 à 2000 hectares, suivant les saisons, a été récemment mis à sec par une rigole qui fait passer ses eaux sous le canal du Midi, à l'acqueduc de l'Aiguille, et les conduit dans l'Aude à Puicherie; un grand nombre de fermes sont déjà établies dans son ancien bassin et les établissemens ruraux s'y multiplient de jour en jour.

« Les étangs de Capestang et de Vendres étant devenus des propriétés de la Légion d'Honneur, on devoit s'attendre à voir les travaux d'améliorations que comportent des possessions de cette espèce parmi les premiers objets de la sollicitude de Son Ex. le Grand Chancelier, par qui la Classe a été consultée (2), il y a quelques mois, sur ce qui concerne l'étang de Capes-

(1) Les divers traits historiques contenus dans ce Rapport sont tirés du même ouvrage.

(2) Lettre de M. de Lapepède, du 4 Avril 1808, au Président de la Classe des Sciences physiques et mathématiques de l'Institut.

tang.

« Nous allons d'abord entrer dans quelques détails nécessaires pour bien faire connoître l'état de la question.

« L'étang de Capestang est situé à 12 ou 15 mille mètres de distance nord de Narbonne, au dessous de la petite ville qui lui a donné son nom dérivé des mots *caput stagni*, cette ville étant en effet placée à la tête du bassin. Il s'appeloit autrefois *pons septimus*, étang du septième pont, parce que les Romains ayant bâti, pour passer l'Aude et les terrains marécageux entrecoupés de ruisseaux qui sont sur ses rives, une suite de ponts entre lesquels vraisemblablement se trouvoient des levées, l'extrémité de ce beau monument qui traversoit l'étang de Capestang sur un mille d'étendue, répondoit au 7^e pont.

« La surface de cet étang est de 1894 hectares; sa plus grande longueur qui se trouve dans la direction du Sud au Nord, à peu près double de sa largeur, est d'environ 6000 mètres; son extrémité septentrionale n'est qu'à 1200 mètres du canal du Midi, au point de ce canal où se trouve l'acqueduc de . . .

Son extrémité méridionale communique avec le vieux lit de l'Aude, vis à vis d'une partie redressée de la direction de cette rivière par deux canaux de vidanges dont les origines sont près de l'endroit appelé Pas du Loup, et qui ont 1650 mètres de longueur chacun; les eaux de ces canaux suivent ensuite le vieux lit de l'Aude, l'espace de 2500 mètres, pour arriver à un canal appelé de la Vernède qui les conduit dans le nouveau lit de l'Aude, et qui a 1000 mètres de longueur.

« De l'embouchure du canal de la Vernède à la mer, la distance en suivant le lit de l'Aude est de 10 à 12 mille mètres, ce qui donne pour la longueur totale, depuis l'extrémité méridionale de l'étang de Capestang jusqu'à la mer, en suivant les canaux et la rivière, environ 17000 mètres. Cette longueur seroit moindre si on la prenoit entre l'étang de Capestang et l'étang de Vendres situé à l'embouchure et sur la rive gauche de l'Aude.

« Les eaux qui affluent dans l'étang de Capestang sont, du côté de l'Ouest, les ruisseaux de Nauzoure, Roc Caudiez et la rivière de Quarante; au Nord les rigoles de Roubioles, notre Seigné et celle de Capestang par où coulent les eaux du bassin de l'étang desséché de Fach dont il a parlé plus haut, et à l'Est, les rigoles de Saint Pierre, de Quercy, de Poilles, de Rignon. Les eaux du bassin de l'étang desséché de Montadi aboutissent de ce côté, par un acqueduc souterrain et une rigole découverte, à l'étang appelé de Poilles qui communique avec l'étang de Capestang et en fait partie.

« L'étang de Capestang reçoit en outre les rigoles de fuite de divers épanchoirs, réservoirs et syphons du

canal du Midi situés dans le voisinage de l'acqueduc de Cesse, les transpirations de ce canal qui ont lieu dans le même voisinage, enfin les eaux sauvages et pluviales d'une très grande surface de pays dont il occupe la partie la plus basse.

« Les pièces remises aux Commissaires ne contiennent aucun nivellement. On voit dans l'histoire du canal du Midi du Général Andréossi, qu'en 1728 l'eau de l'étang de Capestang étoit supérieure de 1^m,11 à celle de l'étang de Vendres; mais lorsque les issues de cet étang sont obstruées par des sables que les grands vens du Sud y amènent, cette différence de niveau disparaît. D'un autre côté, M. Fontenay, Ingénieur en chef à Montpellier, porte la différence de niveau entre l'étang de Capestang et la mer à 4^m,80, et cette mesure combinée avec la précédente donneroit 0^m,69 pour la hauteur de l'étang de Vendres au dessus de la mer. Ce résultat est difficile à admettre, l'étang de Vendres ayant une communication presque immédiate avec la mer.

« Cette description sommaire de l'état des lieux nous paroît suffisante pour l'intelligence des moyens de dessèchement dont nous allons parler.

« On peut ranger en deux classes générales les travaux par lesquels des terrains inondés sont rendus à l'agriculture. Ceux de la première classe comprennent les canaux, rigoles, acqueducs etc., par lesquels on opère l'écoulement des eaux dont on veut se délivrer dans un bassin suffisamment abaissé au dessous de celui qui contient ces eaux dont le fond est ainsi mis à sec. Les travaux de la seconde classe ont pour objet de combler les bassins dont on veut livrer la surface à l'agriculture avec des terres qu'on y amène. Dans des circonstances très rares, lorsque les terrains à dessécher ont très peu d'étendue, ce comblement peut se faire à main d'homme; mais on l'opère ordinairement en introduisant dans ces terrains des eaux chargées d'alluvions, qu'on y retient jusqu'à ce qu'elles aient déposé les matières qu'elles tiennent en suspension, après quoi on les fait écouler pour les remplacer par d'autres eaux troubles et ainsi de suite. La première condition pour l'emploi de cette méthode est que la matière des alluvions qu'on veut répandre sur le terrain à dessécher soit propre à favoriser la végétation. Il faut ensuite conduire avec beaucoup d'adresse et d'intelligence la distribution successive des eaux troubles sur différentes divisions du sol à bonifier, bien assurer leur séjour tant qu'elles sont troubles, et leurs moyens d'écoulement quand elles sont claires etc..

« Les travaux de cette seconde classe exigent, comme ceux de la première, que le terrain à dessécher soit supérieur à un bassin dans lequel on puisse se procurer un écoulement, et on les pratique souvent avec fort

peu de pente. Ils ont en France le nom de dessèchement par *accoulins*. On les appelle colmate en Italie où ce genre d'amélioration est extrêmement répandu. Les vallées du bas du Pô en offrent de beaux exemples, et on en trouve surtout de remarquables dans le val de Chiana, près d'Arezzo, qui forment le sujet de la plus grande partie d'un ouvrage intéressant et curieux de M. de Fossombroni de Florence.

« Le dessèchement des étangs de *Fach*, de *Montadi* et de *Marseillette* se rapportent à la première classe des travaux dont nous venons de parler. On a simplement vidé ces étangs en donnant aux eaux qu'ils contenoient des issues par des canaux dont les points les plus élevés étoient au dessous des points les plus bas de leurs bassins respectifs. Les auteurs de celui de l'étang de *Montadi* l'ont fait par un canal souterrain qui faisoit passer ses eaux dans le canal de l'Aude. Il paroît que de semblables moyens seroient insuffisants pour l'étang de *Capestang*; malgré l'incertitude que laissent sur la véritable hauteur de l'étang au dessus de la mer, les notes un peu vagues qu'on nous a remises, il est cependant plus que probable que de cette hauteur combinée avec une distance horizontale de 15 à 18000 mètres, il ne résulteroit qu'une déclivité foible qui donneroit peu de vitesse de l'eau du canal de fuite. Encore, d'après ce que nous avons dit précédemment sur les effets des grands vens du Sud, n'obtiendrait-on l'écoulement dû à la pente que dans le tems de mer calme. C'est à ces vens et au peu de déclivité qu'il faut attribuer en partie la tendance qu'ont les issues actuelles à s'encombrer.

« Ces difficultés qui ont été senties dès longtemps ont fait naître l'idée d'appliquer au dessèchement de l'étang de *Capestang* la méthode des accoulins ou colmates. Cette idée donnoit lieu à des espérances d'autant plus flatteuses que la rivière d'Aude, très voisine de l'étang et qui peut facilement y être amenée, est extrêmement trouble dans ses crues, et que la fertilité de son limon l'a déjà fait servir à des améliorations importantes. L'Ingénieur *Riquet* fit en conséquence vers la fin du 17^e siècle, le projet d'un canal dérivé de l'Aude immédiatement au dessous de son pont de jonction avec la Cesse, destiné à atterrir l'étang de *Capestang* en y conduisant des eaux troubles. D'après les opérations géodésiques de *Riquet*, la différence de niveau entre les eaux moyennes de l'étang et les basses eaux de l'Aude et l'origine de ce canal étoit de 5^m,81 sur une longueur de 6818^m, ce qui produit une déclivité de 0,00085, capable d'engendrer une vitesse de . . . la seconde étant prise pour unité de tems.

« Ce projet de *Riquet* étoit lié à celui de former une dérivation du canal du *Midi* partant du sommet et allant aboutir en amont du confluent de la Cesse, où les bateaux, après avoir suivi une petite longueur du

lit de l'Aude, seroient entrés dans le canal de la Robine, qui va de cette rivière à Narbonne et de là au port de la *Nouvelle* sur la Méditerranée.

« Cet embranchement du canal du *Midi* conçu par *Riquet* étoit tout entier sur la rive droite de la Cesse; mais celui qui a été exécuté sous le nom de canal de Narbonne, et qui passe par *Sallèles*, se trouvant entièrement sur la rive gauche et aboutissant par conséquent à un pont de l'Aude inférieur au confluent de la Cesse, on ne pouvoit plus conserver l'origine du canal d'atterrissement proposée par *Riquet*. Les états de Languedoc qui attachoient beaucoup d'importance à ce canal, n'en ordonnèrent pas moins l'exécution. On détermina que son origine seroit placée dans le canal de Narbonne à 200 mètres de l'embouchure de ce canal dans l'Aude, à 7 ou 8 mille mètres de l'étang, et à 6 ou 7 cents mètres de l'origine fixée par *Riquet*. Les travaux furent commencés et suivis avec activité sous la direction et d'après les projets de M. *Ducros*, Inspecteur général du Corps Impérial des Ponts et Chaussées, et au mois d'Avril de l'année 1782, les eaux de l'Aude purent être introduites dans l'étang. Voici un exposé succinct de la disposition des ouvrages et des effets qui en sont résultés.

« L'embranchement du canal du *Midi*, appelé canal de Narbonne, partant de l'acqueduc de Cesse et passant par *Sallèles*, aboutit à la rivière d'Aude un peu au dessus de l'écluse de *Moussoulens* construite à l'origine du canal de la Robine au point où ce canal est dérivé de l'Aude. Là cette rivière est barrée sur toute sa largeur et ses eaux franchissent le barrage qui fait fonction de déversoir. Le bief compris entre cette écluse de *Moussoulens* et la dernière écluse du canal de Narbonne, appelée écluse de *Gailhousi*, se compose de 200 mètres de ce canal dont nous avons parlé plus haut et de la partie du lit de l'Aude comprise entre l'embouchure du canal et le barrage. La première partie du bief appartenant au canal est infléchie en portion de cercle de manière que sa bouche, dans l'Aude, se présente contre le courant, afin de mieux en recevoir l'eau, et c'est à la naissance de cette courbe, immédiatement au dessous de l'écluse de *Gailhousi*, qu'est placée la prise d'eau du canal d'atterrissement exécuté.

« On a fait à cette prise d'eau des constructions considérables qui consistent en un grand bâtiment dans lequel se trouvent toutes les dispositions nécessaires pour pouvoir ouvrir et fermer à volonté les vannes des pertuis de 15 épanchoirs placés de 3 en 3 à 5 niveaux différens. Les hauteurs des pertuis sont de 2 mètres, et leurs largeurs de 1 mètre à très peu près; trois de ces ouvertures ont leur seuil placé à 2 mètres au dessous de l'étiage de l'Aude, et les seuils de chacun des quatre autres groupes de 3 ouvertures cha-

cun, vont en s'élevant de mètre en mètre, de manière que le seuil le plus élevé est à 2 mètres au dessus de l'étiage, et il y a plus de 7 mètres de différence de niveau entre cet étiage et la surface des grandes eaux.

« La direction du canal d'atterrissement qui part des épanchoirs dont nous venons de parler, à l'extrémité du bief de prise d'eau courbé en arc de cercle, est perpendiculaire à la tangente de cet arc. Nous parlerons tout à l'heure des effets de ces dispositions. Le canal d'atterrissement a 7400 mètres de longueur, sur 30 mètres de largeur, et comme son origine est très voisine du point où Riquet voulait la placer, la pente totale doit peu différer de 5^m,80, depuis l'étiage de la rivière jusqu'à la surface des eaux moyennes de l'étang.

« Le tracé coupe les lits des petites rivières de Roc Candiez et de Quarante, et aboutit dans l'étang près de Montel.

« Nous avons dit qu'on avoit pu, au mois d'avril de l'année 1782, introduire dans l'étang l'eau de l'Aude, prise au dessus de Moussoulens et amenée par le canal d'atterrissement. Des rapports annuels faits aux États de Languedoc, depuis cette année 1782 jusques et compris 1789, renferment le détail historique des augmentations et des améliorations successives qu'on a faites aux travaux, des progrès des atterrissements, des avaries causées par les eaux et des remèdes qu'on y a apportés etc.. Pendant les deux premières années, le creusement du canal n'étoit qu'ébauché; en 1785, le fond étoit établi sur une ligne de pente aboutissant à la surface des eaux de l'étang et ayant son origine à 1^m,3 au dessus des seuils des plus basses ouvertures des épanchoirs, ou à 0^m,7 au dessus de l'étiage. En 1788, on jugea que la capacité du canal n'étoit pas encore assez considérable, et on détermina de dresser la pente de manière que son origine ou point culminant fût au niveau des seuils les plus bas des épanchoirs, son autre extrémité arrivant toujours à la hauteur des eaux de l'étang.

« Il fallut, indépendamment des travaux de recreusement, s'occuper aussi de ceux qu'exigeoient le renforcement des digues, les diverses constructions à faire aux endroits où le canal coupoit les lits de quelques ruisseaux et où il a fallu établir des martellières, tant pour ces ruisseaux que pour les eaux pluviales et sauvages, les réparations des canaux de fuite etc.. Cependant, malgré les difficultés qu'on a eues à vaincre, on avoit atterri en 1786 une surface d'environ 59 hectares dont plus de 6 étoient en culture; 53 autres hectares étoient rehaussés de plus de 4 décimètres, valeur moyenne, et en 1789 il y avoit des dépôts d'environ 6 centimètres sur 49 hectares, à la suite des parties précédemment atterries. On a continué après 1789 d'introduire des eaux troubles dans le canal,

mais il n'a été fait aucune observation pour constater les effets qui en résultoient; d'ailleurs l'entretien du canal ayant été entièrement abandonné, il s'y est formé de tels dépôts, que depuis plusieurs années il ne peut plus recevoir qu'un petit volume d'eau. D'un autre côté, les canaux par où les eaux de l'étang de Capetang s'écoulent dans le vieux lit de l'Aude se sont aussi encombrés, de manière que la fuite de ces eaux n'a lieu que lorsqu'elles sont parvenues à une hauteur fort supérieure à celle qu'elles avoient besoin d'atteindre en 1789. Il résulte de cette circonstance et une plus grande lenteur de l'écoulement et de graves inconvéniens pour les campagnes.

« La Classe a pu, par l'exposé que nous venons de lui faire, acquérir des notions exactes sur les objets dont elle nous a chargés de lui rendre compte. Plusieurs questions importantes sont liées à l'examen de ces objets, mais nous ne pouvons donner sur ce qui les concerne que des considérations générales, car pour préciser les résultats, les rendre applicables aux localités, fournir des estimations etc., il faudroit avoir des plans détaillés, des nivellemens et divers autres renseignemens locaux dont le dossier qu'on nous a remis est entièrement dépourvu.

« Nous observerons d'abord relativement à la prise d'eau de l'épanchoir de Gailhousti, qu'il est à regretter qu'on ne se soit pas conformé à l'intention qu'avoit eue Riquet de faire entrer l'eau de l'Aude dans le canal d'atterrissement par une dérivation immédiate et directe. Dans l'état actuel des choses, cette eau en s'échappant de la rivière est obligée de changer rapidement de direction dans une portion de canal qui a une courbure très forte; arrêtée tout à coup à l'extrémité de ce bief, elle éprouve un second changement brusque de direction pour passer à travers des pertuis dont la somme des orifices n'offre pas un débouché de 30 mètres carrés, surface beaucoup plus petite que celle de la section de l'eau en amont du pertuis.

« Cet étranglement de la section doit occasionner un grand ralentissement de vitesse dans les eaux du bief de prise, auquel il faut attribuer la majeure partie des dépôts considérables qui se font dans ce bief. Ensuite l'eau, n'ayant pas à la sortie des pertuis une vitesse de régime acquise par son mouvement dans une longueur suffisante d'un canal supérieur régulier, est obligée de renfler sa section pour suppléer à la vitesse, ce qui occasionne encore des dépôts. On sait qu'une eau qui tient des matières en suspension, a besoin pour les conserver de se mouvoir avec une certaine vitesse; plus cette vitesse est grande et plus la quantité spécifique, le volume et le poids des parties intégrant des matières que cette eau peut entraîner sont considérables. On a fait sur cet objet en Italie des expériences intéressantes que l'un de nous a re-

cueillies.

« Malgré les inconvéniens dont nous venons de parler, comme il faudroit, en abandonnant les établissemens qui existent et qui ont exigé de grands sacrifices d'argent, se livrer à des dépenses nouvelles et considérables, nous croyons qu'il est convenable de continuer à se servir des épanchoirs de Gailhousti. Il n'en restera pas moins beaucoup de travail à faire encore pour mettre et tenir exactement le bief de prise d'eau à la profondeur nécessaire, déblayer les atterrissemens du canal, établir et conserver sa profondeur et la régularité de sa pente. M. Ducros pense que l'on a eu tort d'abaisser l'origine de cette pente jusqu'au seuil des épanchoirs les plus enfoncés au dessous de l'étiage, et qu'une pareille profondeur occasionne des atterrissemens rapides et des entretiens dispendieux; malgré cette opinion, nous sommes d'avis qu'il seroit bon d'essayer, au moins encore une fois, de donner au canal sa profondeur entière, en réglant la pente avec un grand soin, de manière que l'eau pût acquérir complètement toute la vitesse dont elle est susceptible. Il seroit possible que cette opération eût des résultats heureux, si on exécutoit les travaux importans dont nous allons parler.

« Ces travaux sont relatifs aux affluens du canal de Capestang; les eaux de ces affluens sont claires et par conséquent inutiles à l'objet d'amélioration qu'on a en vue. Il y a plus, elles lui sont nuisibles, car en s'introduisant dans l'étang concurremment avec les eaux du canal d'atterrissement, elles occupent dans cet étang un espace perdu pour la bonification, et qui seroit au contraire mis à profit si ce même espace étoit rempli par des eaux limoneuses. Ce seroit donc une opération bien utile que celle de tourner les affluens de l'étang par des rigoles de ceinture, de manière qu'il ne reçût plus, s'il étoit possible, que les eaux du canal d'atterrissement, ou que, du moins, les eaux de ce canal n'y fussent mêlées que d'une petite quantité d'eau claire. Il faudroit chercher à diriger la rigole de ceinture de manière qu'en plaçant son origine à l'ouest de l'étang, elle contournât sa pointe septentrionale pour passer du côté oriental, et de là avoir une issue dans le vieux lit de l'Aude ou dans l'étang de Vendres.

« En supposant que cette opération si désirable fût exécutable et achevée, il faudroit alors appliquer à l'introduction et à la distribution des eaux d'atterrissement, sur les différentes parties de la surface à bonifier, les règles et les méthodes qui sont pratiquées

en Italie avec tant d'habileté et de succès. On ne doit pas avoir une embouchure unique et placée toujours au même point, mais il faut faire arriver l'eau successivement sur différentes divisions de la surface totale qu'on isole des autres, jusqu'à ce que leurs fonds soient exhaussés. On commence par celles qui sont les plus éloignées du canal général de fuite et on finit par celles qui en sont les plus voisines. De cette manière l'effet qu'on obtient une année ne nuit pas à celui qu'on veut obtenir l'année suivante, et chaque année on a l'avantage précieux de pouvoir mettre quelque portion de terrain en culture.

« Il est aussi bien essentiel de tenir les canaux de fuite libres de tout encombrement, afin de pouvoir se débarrasser le plus promptement possible des eaux claires lorsque les matières qu'elles tenoient en suspension se sont déposées, et les remplacer par d'autres dans le moindre tems possible; mais pour rendre ce jeu des eaux facile et commode, il faudroit adapter à ces canaux de fuite des systèmes de vannes qui, tenues fermées et ouvertes à volonté, retiendroient les eaux dans l'étang à une hauteur déterminée, ou les lacheroient, lorsque leur écoulement deviendroit nécessaire.

« Telles sont les principales bases d'un projet de dessèchement de l'étang de Capestang, dont on ne peut, ainsi que nous l'avons observé, former les détails et évaluer la dépense qu'avec le secours de données prises sur des plans, des nivellemens, fournies par divers autres renseignemens locaux, tels que la quantité spécifique des alluvions de l'Aude qu'on peut évaluer par des expériences faciles, les sondes de l'étang, assez rapprochées pour faire connoître le volume des matières nécessaires pour l'atterrir, les jauges de ses affluens etc.. Nous pensons que la rédaction de ce projet est infiniment désirable. Sa première utilité sera de faire connoître le rapport entre les dépenses nécessaires pour rendre à l'agriculture le sol occupé par l'étang de Capestang, et le produit qu'on retirera de ce sol. Ces conclusions sont parfaitement d'accord avec un avis donné précédemment par l'un de nous qui avoit été consulté par S. Ex. le grand Chancelier de la Légion d'Honneur, sur les objets dont nous venons d'entretenir la Classe. »

Signé à la minute: Berthollet, Tessier, Prony.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Tenon lit un Mémoire sur le *Trepan au crâne*.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 27 FÉVRIER 1809.

9

A laquelle ont assisté MM. Parmentier, Cuvier, Burckhardt, Levêque, Tenon, Desfontaines, Bossut, de Jussieu, Bosc, Lefèvre-Gineau, Rochon, Desmarest, Lamarck, Charles, Duhamel, Richard, Bougainville, Messier, Vauquelin, Olivier, Fourcroy, Bouvard, Mirbel, Guyton, Labillardière, Lelièvre, Montgolfier, Carnot, Buache, Haüy, Sage, Huzard, Lacroix, Pinel, Messier, Sabatier, Cassini, Sané, Thouin, Laplace, Legendre, Gay-Lussac, Silvestre, Lalande Neveu, Geoffroy Saint Hilaire, Pelletan, Des Essartz, Berthollet, Delambre, Prony, Portal, Deyeux.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

La Classe reçoit:

Le *Journal de botanique*, tome 1^{er}, N° 5;

La thèse de M. Cornac sur l'*Ictère*.

M. Pelletan continue la lecture de son Mémoire sur les *Anévrismes*.

M. Delambre annonce que S. M. I. a approuvé l'idée de proposer cette année un prix de 3000F pour la théorie mathématique des expériences de M. Chladni; cette somme sera celle qui avoit été destinée pour le galvanisme en 1808 et qui n'avoit pas été employée.

MM. de Jussieu et Desfontaines font le Rapport suivant sur un Mémoire de M. Poiteau, concernant la germination des graminées et du *nelumbo*:

« Nous avons été chargés, MM. Desfontaines et de Jussieu, d'examiner un Mémoire de M. Poiteau sur l'*Embryon des plantes graminées des cyperacées et du nelumbo*.

« On doit distinguer dans ce travail deux objets différens:

« 1° La description des parties qui composent l'embryon, surtout à l'époque de son développement dans la germination.

« 2° L'opinion que présente l'auteur sur la nature de ces mêmes parties, sur laquelle ceux qui l'ont précédé dans ce genre de recherches ne sont pas tous d'accord.

« Toutes les graines des graminées sont composées d'un périsperme farineux assez considérable, creusé à

sa base dorsale d'une fossette dans laquelle est niché l'embryon proprement dit, caché sous les membranes qui recouvrent la graine entière. Cet embryon présente le plus souvent la forme d'un écusson ou bouclier, convexe et lisse du côté de son contact avec le périsperme. Sur la face opposée ou extérieure et plus aplatie, on aperçoit d'abord une petite protubérance qui, dans la germination, après la rupture des membranes, devient plus considérable et s'avance au dehors. On y remarque un prolongement inférieur contenant trois petits mammelons qui semblent être des racicules, supérieurement un petit cône qui est le rudiment de la tige, et dans la partie moyenne quelquefois un petit appendice qui tient aux trois mammelons inférieurs. Une coupe verticale de ce même embryon, dans un sens opposé à ses faces, laisse mieux apercevoir sa masse principale appliquée contre le périsperme, unie vers le bas avec l'appendice, le petit cône qui s'élève entre les deux et un des mammelons inférieurs encore cachés sous une membrane propre. Le développement du cône montre plusieurs graines qui se recouvrent mutuellement, se fendent et s'allongent dans la germination à mesure que la jeune plante s'élève. En même tems la membrane qui recouvrait chacun des mammelons inférieurs s'ouvre pour leur laisser issue et subsiste quelque tems autour de leur base sous forme de collet. Des trois mammelons les deux latéraux ont une croissance moins rapide que l'intermédiaire qui devient une racine principale laissant échapper sur les côtés d'autres racines moindres. Suivant M. Poiteau, les mammelons latéraux se changent également en racines, et près de l'origine de celles-ci, de nouvelles plus ou moins nombreuses forment ensemble une touffe ou un chevelu que l'on

retrouve dans toutes les graminées.

« Telles sont les parties observées dans ces plantes et qui, selon divers auteurs, prennent différens noms. Plusieurs avoient déjà été examinées et décrites par Leuvenoeck, Malpighi et d'autres. L'un de nous les avoit mentionnées dans le *Genera plantarum*, mais avec moins de détails.

« L'écusson appliqué contre le péricarpe est indiqué dans cet ouvrage comme un cotylédon simple au devant duquel étoit une fente supérieure d'où se dégageoit la plumule ou jeune plante, pendant que les trois radicules se prolongeoient inférieurement. Gærtner le nomme écusson cotylédonnaire, *scutellum cotyledoneum*, et il le regarde comme une sorte de vitellus, terme sous lequel il désigne un corps qui, renfermé dans les graines de quelques plantes, n'est ni péricarpe, ni cotylédon, qui diffère du péricarpe parce qu'il adhère à l'embryon, et du cotylédon, soit parce qu'il existe concurremment avec les cotylédons, soit parce que dans la germination il ne s'élève point comme eux au dehors et ne se change pas en feuille séminale, quoiqu'il adhère à l'embryon et qu'il soit tout employé et consommé pour la nourriture de la jeune plante. C'est d'après ces considérations que Gærtner prend cet écusson pour un vitellus, parce qu'il retrouve un embryon complet dans le corps placé en avant d'où sortent la plumule et la radicule; mais dans son interprétation, il n'indique pas quelle est la partie qu'il faut regarder comme lobe ou cotylédon. M. Richard, dans son ouvrage récent sur l'analyse du fruit en général, ne manque pas d'examiner la graine ou le fruit des graminées; il y retrouve les mêmes parties auxquelles il donne des noms différens. L'écusson ou vitellus de Gærtner est pour lui un corps concave qu'il croit être le corps de la radicule rentré sur lui-même dans son contour et embrassant un autre corps cylindroïde qu'il laisse échapper de son sein. Ce dernier composé de plusieurs gaines qui se recouvrent est la plumule dont la gaine la plus extérieure doit être considérée comme un cotylédon. Le corps concave ou radiculaire forme par son prolongement inférieur la radicule. Ainsi Gærtner et M. Richard s'accordent en ce que l'écusson n'est point pour eux un cotylédon. Mais l'un en fait un vitellus parce que dans la germination il ne sort pas de terre et ne se change pas en feuille séminale; l'autre veut qu'il fasse partie de la radicule qui semble, selon lui, n'être que son prolongement inférieur. Ceux qui ne voudroient pas admettre cette dernière opinion se rappelleront que dans beaucoup de graminées la fente antérieure du corps concave laisse échapper, outre le prolongement supérieur ou la plumule, un autre prolongement inférieur qui est évidemment la radicule, et ils en concluront que ce corps d'où sortent

ces deux parties n'appartient pas plus à l'un qu'à l'autre. C'est le jugement qu'en porte M. Poiteau dans son Mémoire et qu'il cherche à fortifier par des observations faites sur plusieurs graminées telles que le bled, l'orge, l'avoine, le maïs, dont il présente des dessins tracés à diverses époques de la germination.

« Après avoir observé en général que le cotylédon est un organe destiné à nourrir la jeune plante avant son développement, qui lui est uni dans le point où la plumule et la radicule se séparent, il croit trouver ces caractères dans l'écusson ou corps concave qu'il n'hésite point de qualifier de cotylédon, d'autant que ce corps reste placé comme les cotylédons sur le côté de la jeune plante; il regarde la première enveloppe de la plumule, non comme un cotylédon, mais comme une simple gaine pareille à celle des autres feuilles plus intérieures qui doivent se développer successivement, et en ce double point, il se fortifie encore de l'autorité de Malpighi qui donnoit à l'écusson le nom de cotylédon. On voit ici que les divers auteurs qui se sont occupés de cette organisation sont d'accord sur l'usage des organes qui concourent à la nourriture de la plante, et que la différence des noms tient à celle des définitions données par chacun d'eux. Une pareille discussion ne peut qu'être très utile pour jeter du jour sur la physique végétale, et nous devons désirer que chacun étaye son opinion par de nouvelles observations qui tourneront au profit de la science.

« M. Poiteau a observé comme Malpighi, sur l'embryon de plusieurs graminées, un très petit prolongement antérieur de l'écusson placé au bas de la plumule, et il semble croire que c'est le rudiment d'un second cotylédon. Mais il ne fait pas attention que ce corps n'est qu'une petite extension du tubercule d'où sortent la plumule et la radicule, et qu'il fait évidemment partie de l'écusson, d'où il suit que rien ne contrarie ici l'unité de cotylédon dans les graminées, surtout lorsqu'on voit que cette extension n'a lieu que dans un petit nombre.

« A l'appui de son opinion sur la nature de l'écusson dans les graines de cette famille, M. Poiteau présente des observations sur les graines de quelques autres plantes monocotylédones, et notamment sur celle du *Mariscus* dans les Cypéracées, et du balisier dans les *Amourées*. Dans l'une et l'autre, il trouve un embryon allongé, presque cylindrique, placé dans le centre d'un péricarpe plus ou moins charnu. En germant cet embryon s'allonge pour se dégager en partie du péricarpe et, de son extrémité produite au dehors et renflée, il pousse supérieurement dans le *Mariscus* une plumule bien marquée, et inférieurement une radicule. Cette dernière est bien prononcée dans le balisier, mais la partie supérieure ne présente d'abord qu'une

bosse ou renflement qui grossit plus lentement et finit par montrer dans son développement une véritable plumule entourée de ses différentes graines. Il paroît évident selon lui que le corps resté dans l'intérieur de la graine est le cotylédon fournissant la première nourriture à la plantule. M. Richard qui a fait avant lui la même observation dans toutes les monocotylédones, et particulièrement dans la classe des liiacées, diffère d'opinion en ce qu'il regarde comme corps radiculaire et non comme cotylédon cette portion intérieure de l'embryon, réservant toujours le nom de cotylédon à la première gaine qui recouvre la plumule. Gærtner, qui n'avoit pas observé la germination de ces plantes, ne parle point du développement opéré à l'extrémité extérieure qu'il prend simplement pour la plumule, en donnant à l'extrémité opposée et intérieure le nom de radicule, qui est selon lui centripète, c'est-à-dire dirigé vers le centre de la graine. L'inspection d'une graine garnie l'auroit sûrement déterminé à adopter une opinion conforme à celles de M. Poiteau ou de M. Richard, qui croient, chacun de leur côté, voir dans cette détermination une preuve nouvelle de leur assertion sur la nature de l'écusson des graminées.

« M. Poiteau a fait dans la germination du *Mariscus* et du balisier une autre observation importante. La radicule qui avoit d'abord pris un certain accroissement a cessé de grossir et de s'allonger après avoir poussé latéralement plusieurs autres racines, et elle s'est flétrie en cédant la place à une touffe de racines. Le même phénomène a lieu, selon lui, dans toutes les autres monocotylédones. Il l'a observé lui-même dans un grand nombre, surtout dans les palmiers qu'il a vus germer en Amérique. Aucune plante de ces classes ne lui a présenté de racine pivotante, mais bien des racines disposées en touffes ou en faisceaux, de sorte qu'il croit pouvoir regarder cette manière d'exister comme propre à toutes les monocotylédones, et il s'étaye à ce point de l'autorité de M. Richard qui a fait la même observation. Nous ne connoissons aucun fait qui contrarie cette assertion, et l'on peut ajouter que cette substitution de racines nombreuses et secondaires à une racine principale et unique, s'accorde parfaitement avec la structure intérieure des tiges des plantes monocotylédones qui présentent toutes, suivant la découverte de M. Desfontaines, des fibres longitudinales disposées en faisceaux épars au milieu d'un tissu orbiculaire. On peut concevoir que chaque faisceau auroit ici sa racine propre.

« Une dernière partie du Mémoire de M. Poiteau est relative à la structure et à la germination de la graine du nelumbo, plante aquatique qui a tout le port du nénuphar, mais qui en diffère principalement par son fruit conformé en cône renversé, tronqué par le haut,

et creusé sur sa surface supérieure d'un certain nombre de fossettes ouvertes par le haut, dont chacune contient une graine presque sphérique recouverte d'une coque dure. Lorsque cette coque est enlevée, chaque graine présente la forme et la position d'une petite noisette dont le point ombilical est au sommet. Dans la germination elle s'ouvre par le bas en deux lobes qui restent unis supérieurement et laissent échapper du point de leur réunion la jeune plante. On lui trouve d'abord une gaine membraneuse qui enveloppe et laisse échapper dans la déchirure une première feuille repliée. De l'aisselle de cette feuille portée sur un long pétiole, également replié, sort une seconde membrane renfermant de la même manière une seconde, feuille plus nouvelle et conséquemment plus petite. La jeune tige présente après cette seconde feuille une pointe en forme de bourgeon qui est le rudiment de nouvelles membranes et de nouvelles feuilles; nulle radicule ne paroît en dehors au delà des deux lobes, mais intérieurement la portion d'embryon contenue entre les lobes et la première feuille pousse latéralement plusieurs petites racines.

« Les naturalistes n'ont pas été d'accord sur la nature de quelques unes des parties décrites, et principalement sur les lobes épais et charnus qui enveloppent le rudiment de la jeune plante. L'un de nous, n'ayant pas aperçu qu'ils avoient un point d'adhérence avec l'embryon, les avoit pris pour un péricarpe charnu. Gærtner, auquel cette adhérence n'avoit point échappé, le prenoit pour un vitellus d'après la définition qu'il donnoit de cet organe. M. Richard veut qu'ils soient un corps radiculaire singulièrement conformé, et il désigne sous le nom de cotylédons la première gaine de l'embryon. M. Poiteau les caractérise de cotylédons en refusant ce nom à la gaine et en regardant la radicule comme avortée et moins nécessaire dès qu'elle est remplacée par les autres racines intérieures et latérales. Il est difficile d'admettre la non existence d'une radicule, espèce d'organisation dont la nature n'offre aucun autre exemple connu. Mais en même tems on ne peut ni regarder dans le nelumbo la première des feuilles comme un cotylédon, ni supposer qu'il n'existe pas de cotylédon. M. Mirbel, dans un Mémoire sur l'organisation de la graine du nelumbo lu dernièrement à la Classe, a présenté avec beaucoup de netteté ses idées sur cette structure singulière. Il laisse à la gaine le nom qui paroît devoir lui appartenir; les deux lobes épais et charnus qui constituent le vitellus de Gærtner et le corps radiculaire de M. Richard, deviennent dans son opinion de véritables cotylédons, dans le point de réunion desquels il aperçoit et il a montré à d'autres quelque chose qui ressemble à une radicule cachée entre les lobes et avortée. Il établit une comparaison de texture entre

ces lobes et les cotylédons de plusieurs autres plantes et il trouve entr'eux de l'identité. Ainsi il confirme l'assertion de M. Poiteau à laquelle il ajoute seulement l'existence d'une radicule qui ne peut parvenir à se développer.

« L'opinion contraire de M. Richard est une conséquence de ses principes sur la structure et la germination des monocotylédones, et l'on ne peut être surpris que, comparant cette coque charnue du nelumbo à l'écusson des graminées, il lui donne le même nom de corps radiculaire. On pourroit ajouter en sa faveur que les deux lobes de cette coque ne se séparent que très tard jusqu'à la base, qu'ils restent souvent unis dans leur moitié ou même d'avantage; que cette réunion est mentionnée par Gærtner et qu'elle est la base de l'erreur qui avoit fait prendre par l'un de nous ce corps pour un périsperme; n'étant pas divisé en deux lobes complets il a plus d'affinité avec l'écusson des graminées. De son sein sort également un tubercule qui produit une plumule. Mais au lieu d'une radicule principale qui émet dans les graminées plusieurs radicules latérales et se flétrit ensuite, on n'a remarqué ici qu'un faisceau de petites racines sorti au dessous de la première gaine. De nouvelles observations dirigées vers ce point montreront peut-être quelque protubérance indicatrice de cette radicule principale. Alors la comparaison de M. Richard seroit confirmée et le nelumbo resteroit parmi les monocotylédones, auxquelles Gærtner et de Jussieu l'ont rapporté surtout d'après l'inspection des premières feuilles qui ne se développent que l'une après l'autre.

« Cependant la question relative au nom que l'on doit donner à l'écusson des graminées, à l'extrémité intérieure de l'embryon des liliacées, à la coque demi bilobée du nelumbo, resteroit indécise. Nous sommes portés à continuer à prendre cette partie pour un cotylédon dans les graminées et les liliacées. Par une conséquence nécessaire, elle auroit la même dénomination dans le nelumbo, en supposant l'identité d'organisation et la préexistence d'une radicule principale au point d'origine de la touffe de racine. Cette espèce divisée à moitié seroit un cotylédon simple et non un composé de deux lobes distincts, comme le pensent MM. Poiteau et Mirbel. Il résulte de cet exposé que la difficulté n'est pas encore résolue, que chacune des

opinions émises est fondée sur quelques faits, et que de nouvelles observations, soit sur les mêmes plantes, soit sur d'autres analogues, sont nécessaires pour confirmer ou détruire ces opinions. L'inspection de la tige du nelumbo jetteroit beaucoup de jour sur cette question, en déterminant, d'après la disposition des fibres, si la plante est mono ou dicotylédone. Mais nous ne possédons ni la plante vivante, ni même la tige desséchée, et les observations sur la structure intérieure des pétioles de feuilles et des pédoncules de fleurs tirés des herbiers ne donneroient peut-être pas un résultat très évident. En suivant l'analogie, on tireroit des conséquences plus sûres de l'examen des tiges du nénuphar, ainsi que de ses graines. Les observateurs ne sont pas d'accord sur le nombre des lobes de son embryon, qu'il convient d'examiner de nouveau.

« Au milieu de ces discussions, nous devons reconnaître que le Mémoire de M. Poiteau présente plusieurs faits intéressans, qu'il a développé avec sagacité et exactitude la structure des parties sur lesquelles portent ses observations, que son opinion sur leur nature est étayée de raisonnemens spécieux et peut-être vrais en tout ou en partie; et que son travail mérite d'être approuvé par la Classe et inséré dans le recueil des Savans Étrangers. »

Signé à la minute: de Jussieu, Desfontaines.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Correa de Serra annonce qu'il a composé un Mémoire sur le même objet. Il est invité à le communiquer à la Classe dans la Séance prochaine.

MM. Gay-Lussac et Thenard lisent un Mémoire sur la *Décomposition du gaz muriatique oxygéné et des muriates*.

M. Des Essartz fait un Rapport verbal sur l'ouvrage de M. Bourriat relatif à la *Raye*.

MM. Lagrange, Laplace, Legendre, Prony, Haüy sont nommés au scrutin pour rédiger le programme sur les expériences de M. Chladni, et MM. Carnot,

Sané et Montgolfier, pour examiner les ouvrages des concours de l'École des Ponts et Chaussées.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 6 MARS 1809.

10

A laquelle ont assisté MM. Huzard, Legendre, Lefèvre-Gineau, Duhamel, Charles, Carnot, Tenon, Bosc, Guyton, Fourcroy, Vauquelin, Lagrange, Gay-Lussac, Chaptal, Lamarck, Thouin, Parmentier, Richard, Bouvard, Burckhardt, Desmarest, Bougainville, Cassini, Labillardière, Deyeux, Laplace, Berthollet, Haüy, Bossut, Messier, Lelièvre, Buache, Lacroix, Olivier, Lalande Neveu, Geoffroy Saint Hilaire, Sabatier, Pinel, Levêque, Tessier, Sané, Mirbel, Cuvier, Prony, Delambre, Pelletan, de Jussieu, Des Essartz, Sage, Montgolfier, Portal.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

On donne lecture de la lettre de M. le Ministre de l'Intérieur relative au prix de physique mentionné dans le procès verbal de la Séance précédente.

La Société médicale d'émulation adresse plusieurs exemplaires du programme du prix qu'elle propose pour 1809.

On lit une lettre de M. de Fremenville à M. Dufougerais, directeur de la fabrique de cristaux du Mont Cenis, concernant l'usage des cristaux de cette fabrique pour les objets achromatiques. M. Dufougerais adresse en même tems divers échantillons de son flint-glass et quelques uns des instrumens qui en ont été fabriqués. Il demande que la Classe les fasse examiner.

MM. Rochon, Guyton, Prony et Burckhard, Commissaires.

La Classe reçoit:

Le N° 206 des *Annales de Chimie*;

La 14^e livraison des *Arbres fruitiers* de Duhamel, édition de Poiteau et Turpin;

Le numéro de Janvier du *Bulletin des Sciences médicales*, par M. Graperon.

M. Risso, Associé de l'Académie de Turin, adresse un manuscrit intitulé *Ichtyologie ou Histoire Naturelle (des poissons) du Département des Alpes Maritimes*. MM. Lacepède et Geoffroy l'examineront.

On lit pour M. Sage un Mémoire intitulé comme il suit:

Expériences qui font connoître que le mercure a la propriété de revivifier l'argent qui a été dissous dans l'acide nitreux, tandis que ce demi métal réduit en chaux une partie de l'argent avec lequel on l'amalgame.

M. Chaptal lit une notice sur *Quelques échantillons de couleurs trouvés à Pompéïa dans la boutique d'un marchand de couleurs.*

M. de Humboldt lit une note sur la *Respiration des crocodiles.*

M. Huzard fait un Rapport verbal sur l'*Anatomic des animaux domestiques* de M. Girard.

M. Correa de Serra lit un Mémoire sur la *Germination du nelumbo.*

M. Mirbel communique verbalement quelques observations sur le même sujet.

M. Tenon lit un Mémoire sur *Quelques hernies ou descentes*.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 13 MARS 1809.

11

A laquelle ont assisté MM. Levêque, Charles, Burckhardt, Tenon, Desfontaines, Bossut, Lefèvre-Gineau, Deyeux, Labillardière, Rochon, Desmarest, Richard, Lamarck, Carnot, Bosc, Berthollet, Bouvard, Parmentier, Chaptal, Olivier, Des Essartz, Huzard, Tessier, Sabatier, Thouin, Cassini, Lelièvre, Fourcroy, Vauquelin, Lacroix, Bougainville, Sané, Mirbel, Hallé, Montgolfier, Silvestre, Lalande Neveu, Messier, Buache, Pinel, Lagrange, Fleurieu, Legendre, Cuvier, Delambre, Pelletan, de Jussieu, Prony, Gay-Lussac, Sage, Geoffroy Saint Hilaire, Laplace.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

M. Masuyer, Professeur de Chimie à la Faculté de Médecine de Strasbourg annonce avoir décomposé l'acide muriatique en préparant le camphre artificiel à la manière de Kind.

M. Gay-Lussac rappelle les expériences qui expliquent cette illusion.

M. Caron, ancien chirurgien, adresse:

Six exemplaires de son ouvrage, intitulé *Examen du recueil de tous les faits et observations relatifs au croup, publiés par l'école de médecine de Paris dans le mois de Juin 1808*;

Un Mémoire allemand sur l'électricité, avec cette devise *Superis de rebus nobis habenda est ratio*, est renvoyé à la Section du galvanisme.

M. Desfontaines présente son *Traité des arbres et arbustes de France*.

Madame V^{te} Pierre offre de céder à la Classe le Manuscrit de l'*Art de l'imprimerie*, rédigé à la demande de l'Académie des Sciences, par feu son mari.

MM. de Lapeyrou, Desmarest et Huzard sont nommés pour examiner cette demande.

M. Cagniard Latour présente une machine à feu pour élever l'eau.

MM. de Prony, Charles et Montgolfier, Commissaires.

M. Grünmann, chirurgien du Gouvernement à

Breslau, rappelle à la Classe son traité envoyé il y a plusieurs années sur la *Rage des chiens*, qu'il attribue à l'électricité, et croit que ce traité est digne de concourir au prix sur le galvanisme.

M. Friedländer sera prié d'examiner ce traité et de faire savoir à la Classe s'il mérite d'être traduit en français.

M. Curaudeau lit une note sur une expérience chimique relativement aux découvertes qu'il a précédemment annoncées.

MM. Fourcroy et Vauquelin, Commissaires.

M. de Lagrange lit un Mémoire sur la *Théorie générale de la variation des constantes arbitraires dans tous les problèmes de la mécanique*.

M. Prony, au nom d'une Commission, lit le programme du prix extraordinaire sur la théorie mathématique des expériences de M. Chladni.

Ce programme est adopté. (Il est imprimé avec le Rapport de M. Prony sur le même sujet).

M. de Magnac de Premillac, colon de l'Isle de France, adresse le plan et la description d'un jardin militaire qu'il a exécuté au bord de la Grande rivière, port Napoléon.

Renvoyé à la Classe des Beaux Arts.

MM. Bouvard et Burckhardt font le Rapport suivant sur le *Sextant à réflexion* de M. Lenoir:

« La Classe nous a nommés, M. Bouvard et moi, pour lui rendre compte d'un sextant à réflexion de la construction de M. Lenoir.

« Dans tous les instrumens à réflexion, on mesure la distance angulaire de deux objets en faisant coïncider l'image directe du premier objet avec l'image réfléchie du second. Comme on voit les deux objets dans la même lunette, un léger mouvement de l'observateur ne mettra aucun obstacle à la mesure de l'angle qui ne dépend que de la coïncidence de deux images; de là l'utilité de ces instrumens en mer. Dans les derniers tems, M. de Zach a répandu leur usage sur terre; en effet on les transporte et on les vérifie facilement. On peut observer à cheval ou sur un arbre, et toujours plus promptement et avec moins de danger que lorsqu'un ingénieur est obligé de déployer un pied.

« Les cercles de réflexion ont plusieurs avantages sur les sextans; mais les artistes anglais ayant beaucoup perfectionné les sextans, M. Lenoir, par une rivalité louable, en a voulu construire. Celui qu'il a présenté en même tems à la Classe est de M. Berge, successeur de Ramsden.

« Il se distingue des autres constructions par une espèce de toit fixé au dessus des miroirs et destiné à les défendre contre des chocs accidentels. Ce toit reçoit en même tems le bout de la vis qui sert à hausser ou à baisser la lunette, ce qui contribue à conserver le parallélisme de la lunette avec le plan du sextant. Nous ignorons si M. Berge est l'inventeur de cette addition utile ou si on la doit à un autre artiste. M. Lenoir en a su tirer un parti avantageux en y fixant deux petits cylindres auxquels on suspend un niveau à crochet. Les points de suspension ont une vis de correction de même que le niveau, qu'on peut corriger par le retournement, comme on corrige celui d'une lunette méridienne. La ligne qui passe par les points de suspension sera alors horizontale; si elle étoit en même tems parallèle à l'axe optique de la lunette, cet axe seroit horizontal aussi, et il suffiroit pour mesurer la hauteur d'un astre de faire coïncider son image réfléchie avec le fil horizontal de la lunette, lequel dans cette supposition marque l'horizon vrai.

« Le parallélisme de la ligne des points de suspension avec l'axe optique se vérifie par le *renversement*, que le petit volume de l'instrument rend facile. En répétant cette opération et en corrigeant chaque fois la moitié de l'erreur par la vis de correction des points de suspension, on peut obtenir le parallélisme parfait. Mais il nous paroît plus simple d'observer la hauteur d'un objet terrestre assez éloigné et peu élevé dans les deux positions de l'instrument. La différence des deux hauteurs donnera l'erreur totale de l'instrument, composée de l'erreur de collimation et du défaut de parallélisme de l'axe optique avec les points de suspension. Il s'ensuit qu'en appliquant un tel niveau à

un cercle de réflexion, comme M. Lenoir l'a fait, une observation croisée donnera la hauteur double de l'astre. On voit aussi qu'on peut supprimer la vis de correction et rendre les points de suspension absolument fixes afin d'empêcher qu'ils ne puissent varier par le transport de l'instrument, ce qui nous paroît préférable, car l'erreur sera constante et bien connue, au lieu d'être sujette à varier. Du reste il est facile de se passer de vérifications en observant des étoiles du côté du Nord et du Midi. Nous conseillons aussi de ne pas choisir des étoiles trop près du zénith, dont les observations seroient trop affectées par l'erreur commise sur la verticalité du plan du sextant.

« Cette idée nous paroît nouvelle quoiqu'on ait déjà appliqué un niveau aux sextans; mais ce niveau étoit fixe et ne devoit servir qu'en mer, lorsque l'horizon naturel n'étoit pas visible. Ce but avoit exigé le choix d'un niveau très peu sensible, et malgré cela il paroît que l'idée n'a pas réussi. Le nouveau mécanisme est susceptible de toute exactitude et sera très utile aux voyageurs en leur permettant de déterminer leur latitude et leur tems par le moyen des étoiles. Il est vrai qu'on peut observer les belles étoiles avec un horizon artificiel de mercure, mais ces observations sont et plus difficiles et moins exactes que celles du soleil, le milieu du champ de la lunette ne pouvant se distinguer pendant la nuit qu'à l'aide du clair de la lune ou du crépuscule, ce qui affaiblit d'un autre côté l'éclat des étoiles. Avec ce nouveau mécanisme l'observation devient très facile et souvent plus exacte, car on peut facilement éclairer les fils de la lunette en tenant une lumière derrière le petit miroir et en affaiblissant son éclat par les différens verres colorés destinés pour le soleil.

« Nous allons ajouter quelques mots sur le pied, qui consiste en une colonne verticale portant un axe perpendiculaire au plan du sextant et un autre qui lui est parallèle. On peut encore incliner le sextant au système de ces deux axes au moyen d'une charnière et d'une vis. Enfin la colonne, étant elle-même creuse et recevant un cylindre solide, fournit un quatrième mouvement et, comme on peut encore mouvoir le pied en entier, on a bien plus de mouvemens qu'il n'en faut, ce qui en rend l'usage très commode. Chez M. Berge la colonne est vissée sur la boîte et les mouvemens sont à frottement. L'usage du niveau exigeoit d'employer une vis sans fin engrainant à volonté dans un disque taraudé, parallèle au plan du sextant, ce qui nous paroît en général préférable à un mouvement à simple frottement. M. Lenoir a vissé la colonne sur un trépied muni de ces trois vis de correction, soit pour caler la colonne, soit pour pouvoir donner un mouvement lent à la bulle du niveau.

« Nous sommes d'accord avec l'artiste sur la nécessi-

té de ces trois vis, mais nous croyons qu'on peut s'épargner le trépied en attachant les écrous de ces trois vis à la boîte. Si l'on craint que ces écrous ne gênent ou ne se gâtent par le transport, il sera facile de les attacher de manière qu'on puisse les ôter à volonté et renfermer dans la boîte. Le trépied a exigé l'emploi d'une seconde boîte qui dégoûtera probablement la plupart des voyageurs toujours bornés par l'espace; mais on voit qu'on peut s'en passer. Enfin, nous croyons qu'une vis fixée à la colonne et s'appuyant contre le disque taraudé, seroit utile, soit pour donner au sextant la position verticale, soit pour l'y maintenir, et rien n'empêche d'ajouter cette vis.

« Les divisions du sextant anglais sont tracées sur un limbe d'argent. Ce métal étant plus uniforme que le cuivre permet des divisions un peu plus fines, et on distingue mieux les traits noirs sur un fond blanc que sur un fond jaune.

« M. Lenoir n'a pas voulu adopter cet usage à cause de la différente dilatation du cuivre et de l'argent. Il est vrai que le limbe de cuivre est bien plus épais que celui d'argent, et que les expériences de Bouguer sur le limbe de cuivre d'un quart de cercle en fer peuvent affaiblir cette crainte. Néanmoins les deux cas n'étant pas tout à fait semblables, l'expérience seule décidera.

« Différentes étoiles observées à l'École militaire ont donné des résultats très satisfaisants; les différences alloient à 1/2 minute, et elles auroient été probablement moindres si le local avoit été plus stable.

« Le nouveau mécanisme de M. Lenoir ne complique nullement la construction des instrumens à réflexion et n'augmente leur prix que de peu de chose; il étendra l'usage de ces instrumens à un genre d'observations trop difficiles avec les moyens actuels et par cela même presque totalement négligé. Il nous semble donc qu'il mérite l'approbation de la Classe. »

Signé à la minute: **Bouvard, Burckhardt.**

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

On lit une note particulière de M. **Burckhardt** sur l'emploi plus avantageux qu'on pourroit faire de la réflexion dans les instrumens. L'un et l'autre seront imprimés dans l'histoire de la Classe.

MM. de Jussieu et Desfontaines font le Rapport suivant du Mémoire de M. **Lamouroux**, sur les *algues marines*:

« Nous avons examiné par ordre de la Classe, MM. Desfontaines et de Jussieu, un Mémoire de M. Lamouroux, qu'il présente comme le prodrome de l'histoire générale et particulière d'une famille de plantes faisant partie de la cryptogamie de Linnæus. Ce sont celles que l'on connoît généralement sous le

nom d'algues marines, parmi lesquelles on remarque surtout le varech ou *fucus* auquel se rapportent un grand nombre d'espèces qui, plus récemment, ont été réparties par divers auteurs en plusieurs genres nouveaux. Son Mémoire peut se diviser en trois parties principales.

« Dans la première, il considère les algues marines sous le rapport de leur habitation, de leur vie, de leur croissance, de leur forme, de leur grandeur, etc.

« Il traite dans la seconde de la physiologie de ces plantes, de leurs moyens de reproduction, de leur organisation intérieure, des parties regardées comme organes reproductifs et de leur situation sur la plante, des caractères qui peuvent servir à diviser les algues marines en genres.

« Les auteurs qui ont écrit sur les algues ne sont pas d'accord sur les organes qui servent à leur reproduction. L'opinion de Réaumur qui les regardait comme hermaphrodites est combattue par plusieurs botanistes modernes. On a classé ces plantes parmi les cryptogames parce que leurs organes reproductifs étoient peu apparens. Les recherches de quelques auteurs nous les ont mieux fait connoître. M. Correa, dans un Mémoire lu à la Société Royale de Londres et imprimé séparément, traite spécialement de la fructification des algues marines. Il leur attribue des organes mâles et des organes femelles, contenus les uns et les autres dans des tubercules placés ordinairement aux extrémités des ramifications de ces algues. M. Lamouroux qui penche pour cette opinion, donne avec M. Decandolle le nom de *coque* ou *tubercule* à ces renflemens qui étoient les capsules de Réaumur. Les corps nichés dans ces coques, que celui-ci prenoit pour des graines, sont regardés par notre auteur comme des capsules. Il désigne sous le nom de corps reproductifs, d'autres petits corps renfermés dans ces capsules, et qui ont été nommés *graines* par MM. Correa et Decandolle, *sporules* par Hedwig et M. Richard, *bourgeons seminaux* par M. Bosc, *gonogyles* par Gærtner, *gemmes* par beaucoup de botanistes. Le nom adopté par M. Lamouroux lui paroît préférable, tant qu'il restera de l'indécision sur l'existence des organes sexuels dont plusieurs auteurs pensent que les algues sont dépourvues.

« La plupart des plantes affectionnent plus particulièrement certains climats, certaines régions, et se plaisent plus dans un terrain que dans un autre; quelques naturalistes ont cru que ce rapport naturel entre les plantes et le sol qu'elles habitent ne se retrouvoit point dans les algues qui, selon eux, tirent toute leur nourriture de l'eau dans laquelle on les trouve toujours submergées. M. Lamouroux soutient l'opinion contraire, et l'appuie soit sur l'observation de quelques auteurs anglais qui n'ont point trouvé sur les roches

granitiques les mêmes fucus que sur les pierres calcaires ou sur le sable, soit sur les siennes propres déjà consignées dans sa dissertation imprimée sur plusieurs espèces de ce genre, dissertation qui l'a déjà placé au nombre des savans les plus versés dans la connoissance des plantes marines. Il affirme positivement avoir vu diverses espèces d'algues croître toujours sur la même nature de pierres.

« Cette assertion doit fixer les idées sur la nature et les fonctions de la partie par laquelle les algues adhèrent à ces pierres ou rochers, et que les mêmes botanistes regardoient comme un simple point d'adhérence. M. Lamouroux les prend pour de véritables racines propres à extraire de la pierre quelques sucs nourriciers et à les transmettre à la plante.

« Quant à l'organisation intérieure des algues, elles paroissent formées, selon l'auteur, de deux sortes de cellules, toujours hexagones, les unes très allongées, les autres à côtés presque égaux. Ce sont les premières qui forment les tiges et les nervures des ramifications; les secondes composent la substance membraneuse ou foliacée et peuvent être comparées à celles qui constituent le tissu utriculaire des végétaux en général, tandis que les premières seroient assimilées aux vaisseaux dont elles rempliroient les fonctions, à moins qu'on n'admette de véritables vaisseaux qui n'ont point été aperçus jusqu'à présent. Ces rapports des cellules allongées des algues marines avec des vaisseaux et cette parité de fonctions paroissent résulter des observations de M. Lamouroux. Il a vu dans les espèces à tige et à nervures marquées, les fructifications ou les organes analogues toujours placés régulièrement vers le sommet de ces tiges, c'est-à-dire correspondans à des séries de cellules allongées. Dans les ulves, au contraire, entièrement membraneuses, dépourvues de tige proprement dite et de nervures, et composées presque uniquement de cellules à côtés égaux, les organes reproductifs sont épars et ne correspondent à aucune série bien marquée. Ces observations de l'auteur et les conséquences qu'il en tire doivent intéresser la physique végétale. On désirera qu'elles soient confirmées par de nouvelles recherches, soit sur les mêmes espèces, soit sur d'autres.

« Lorsque le nombre de ces plantes marines connues n'étoit pas considérable, il parut inutile à Linnæus de multiplier les genres. Il n'en forma que trois: *fucus*, *ulva* et *conferva*. Depuis cet auteur on en a recueilli dans divers parages plus de 800 espèces décrites par ses successeurs, et M. Lamouroux dit en avoir vu dans divers herbiers plus de 300 qui n'ont pas encore été publiées. Cette multiplicité d'espèces permet et exige même une subdivision en plusieurs genres. Quelques auteurs ont déjà commencé ce travail. M. Lamouroux

se propose de le suivre et de donner une monographie de ces plantes qui doivent former une famille séparée qu'il appelle algues marines, et que M. Richard nomme les *fucacées* à cause du *fucus* qui conserve le plus grand nombre d'espèces. Il croit que les caractères des premières divisions doivent être tirés de la substance, réticulée dans l'*ulva pavonia*, fibreuse dans le *fucus natans*, cartilagineuse dans le *fucus cartilagineus*, membraneuse dans l'*ulva* ordinaire, articulée dans le *conferva*. Les seconds caractères seront tirés de la fructification ou des organes reproductifs qu'il considère sous les rapports de la grandeur, de la forme, de la situation, de la composition. Il place ceux-ci en seconde ligne parce qu'ils sont quelquefois obscurs et souvent difficiles à observer. Ceux au contraire que fournit la substance sont beaucoup plus apparens; ils contiennent le port des plantes qui est toujours conforme dans les espèces véritablement congénères et que l'on peut observer à toutes les époques de leur existence. Ces caractères sont encore utiles pour distinguer les algues marines de plusieurs zoophytes que l'on prend quelquefois pour des productions végétales.

« Après cet exposé sommaire de quelques idées sur la physiologie et l'organisation des plantes fucacées, M. Lamouroux termine son Mémoire par une 3^e partie qui comprend la description d'un des genres qu'il se propose de faire dans cette famille.

« Toutes les espèces qu'il y rapporte ont la substance réticulée, à mailles plus ou moins serrées, régulières ou irrégulières, les fibres longitudinales plus fortes que les transversales, les coques ou tubercules séparément invisibles à l'œil nu, formant par leur réunion des points visibles répandus sur les deux surfaces du feuillage ou de la frondé, disposés en lignes de différentes formes. Parmi les caractères accessoires constants, sont l'existence d'une tige, de racines ou de poils qui recouvrent les dernières entièrement, et souvent la première en tout et en partie. Il nomme ce genre *dictyota*, du mot grec *dictyon*, réseau qui rappelle le principal caractère de la substance; il le subdivise en trois sections.

« La première, qui renferme la *ulva pavonia*, Linn., et dont Adanson avoit déjà fait son genre *padina*, a les fructifications disposées en lignes transversales courbées en segmens de cercle concentriques.

« La deuxième ne contient en plantes déjà connues que le *fucus pseudociliatus* de M. Lamarck; l'auteur indique des fructifications en lignes courbées transversales ou éparses différentes dans leur longueur.

« A la troisième plus nombreuse en espèces se rapportent le *fucus atomarius* de Gmelin, le *fucus implexus* de Desfontaines, le *fucus fasciola* de Roth.; elle présente des lignes parallèles au bord de la fronde ren-

fermant des fructifications éparses dans l'intervalle qui règne entr'elles. Ce genre réunit 20 espèces dont 12 sont nouvelles; l'auteur les a toutes dessinées lui-même et décrites avec soin, en ajoutant à chacune la synonymie des auteurs qui peuvent en avoir parlé. « Nous pensons que ce Mémoire, qui est une nouvelle preuve des connoissances acquises par M. Lamouroux dans cette partie, mérite l'approbation de la Classe, et que l'auteur doit être invité à suivre ce travail en publiant successivement les divers genres et toutes les espèces nouvelles de la famille pour en former suivant son plan, une monographie complète. »

Signé à la minute: Desfontaines, de Jussieu.
La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Champion lit un Mémoire sur un *Nouveau moyen d'élever les eaux.*

MM. Prony, Sané et Levêque, Commissaires.

M. Gay-Lussac lit une note sur la vapeur nitreuse et sur le gaz nitreux considérés comme moyens eudiométriques.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 20 MARS 1809.

12

A laquelle ont assisté MM. Burckhardt, Berthollet, Périer, Tenon, Bossut, Chaptal, Charles, Duhamel, Parmentier, Carnot, Richard, Rochon, Lamarck, Bosc, Labillardière, Monge, Legendre, Huzard, Montgolfier, Desfontaines, Bouvard, Pelletan, Desmarest, Levêque, Tessier, Lagrange, Bougainville, Fourcroy, Silvestre, Buache, Thouin, Geoffroy Saint Hilaire, Olivier, Sabatier, Sané, Mirbel, Lacroix, Gay-Lussac, Haüy, Messier, Deyeux, Des Essartz, Delambre, Sage, de Jussieu, Prony, Vauquelin, Cassini, Lalande Neveu, Lelièvre, Cuvier.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

M. Pictet, au nom des rédacteurs de la Bibliothèque Britanique, fait hommage à l'Institut d'un exemplaire de ce Journal, à compter de la présente année. Il joint à sa lettre les Nos 313, 314, 315, 316.

M. Davy remercie la Classe du prix qu'elle lui a décerné l'année dernière, et lui adresse son Mémoire anglais, intitulé *Recherches électro-chimiques sur la décomposition des terres, etc.*

M. Humboldt présente le *Recueil d'observations astronomiques etc.* de M. Oltmans, 2^e livraison, qui fait partie du voyage de MM. Humboldt et Bonpland.

M. Banks réclame l'intérêt de la Classe en faveur de M. Macie Smithson, Membre de la Société royale, détenu à Hambourg. La Classe arrête qu'il sera écrit à ce sujet au Ministre de la Guerre.

M. Banks adresse en même tems le volume des *Transactions philosophiques pour 1808*, et les *Observations de Greenwich pour . . .*

La Classe reçoit:

Les *Funérailles de M. de St^e Croix*;

Le *Recueil des éloges de M. Baumes*;

La *Distribution publique des prix de l'École spéciale des Beaux Arts.*

MM. Fresez, mécaniciens à Metz, annoncent qu'ils enverront la description d'une machine hydraulique de leur invention.

M. Geoffroy, Avocat à Valogne, adresse un Mémoire sur des *Corps marins découverts dans plusieurs marinières aux environs de Valogne*. Il est réservé pour être lu.

On lit le programme des prix proposés cette année par l'Académie Impériale de St Pétersbourg. Le rédacteur du Moniteur sera prié de l'insérer dans sa feuille.

M. Lasalette adresse quelques corrections à sa *Méthode de sténographie musicale*. Renvoyé à la Classe des Beaux Arts.

M. Berthollet rend le compte suivant, au nom des Commissaires nommés à cet effet, des Mémoires qui ont concouru au prix:

« La Classe des Sciences Mathématiques et Physiques de l'Institut avoit proposé pour un prix qui devoit être décerné dans sa Séance publique de 1809, la question suivante:

« Établir par expérience quels sont les rapports qui existent entre les différens modes de phosphorescence, et à quelle cause est due chaque espèce, en examinant les phénomènes de ce genre que l'on observe dans les animaux vivans. »

« Elle a reçu au terme fixé par le programme trois Mémoires. Les Commissaires nommés pour les examiner ont demandé un délai de 3 mois pour avoir le tems de répéter une partie des expériences sur lesquelles ils devoient fonder leur jugement, en sorte que la proclamation du prix a été remise à cette Séance, destinée à la Classe de la Langue et de la Littérature françaises, qui a bien voulu qu'elle se fit dans son sein.

« Le Mémoire qui a principalement fixé l'attention des Commissaires et auquel le prix a été décerné, avoit, sous l'indication du N° 2, les deux vers suivans pour épigraphe:

Fulmen detulit in terras mortalibus ignem.

Primitus, inde omnis flammarum diditur ardor.

Lucret. Liv. V.

« L'auteur de ce Mémoire considère la phosphorescence ou cette propriété que possèdent plusieurs corps de donner une lumière passagère ou permanente sans aucun dégagement sensible de chaleur, et sans aucune altération subséquente relativement aux moyens qui la produisent et relativement à sa nature.

« Il en distingue sous le premier rapport quatre espèces:

Phosphorescence par élévation de température;

Phosphorescence par insolation;

Phosphorescence par collision;

Et phosphorescence spontanée.

« Il détermine l'élévation de température que la première espèce de phosphorescence exige et toutes les circonstances qui peuvent contribuer à la produire, à priver les corps de cette propriété et à la rétablir.

« La phosphorescence par insolation est produite par une lumière d'une intensité variable et que l'auteur détermine pour les différens corps. Il fait voir que la lumière ne doit être considérée que comme une cause excitatrice qui ne peut reproduire cette phosphores-

cence, lorsqu'on a privé un corps des dispositions qu'il doit avoir et qu'on peut lui rendre, par les moyens qu'il indique, lorsqu'il les a perdues.

« Pour que les corps soient doués de la phosphorescence par collision, il faut que leurs parties aient une grande dureté, et qu'après avoir été rapprochées entre elles, elles puissent se rétablir dans leur première situation. Avec ces deux conditions, un corps continue de devenir lumineux par collision, jusqu'à ce qu'il soit réduit en poudre; mais il perd à peu près sa propriété phosphorescente si on le broie dans un mortier conducteur.

« Il y a deux espèces de phosphorescences spontanées; l'une passagère et fugitive qui paroît exclusivement réservée aux substances minérales. Telle est celle de la chaux que l'on éteint avec une très petite quantité d'eau; l'autre, que l'on observe dans un certain nombre de substances végétales et animales, est durable et elle est l'effet d'une combinaison qui se forme avec l'oxygène, de sorte qu'elle cesse d'avoir lieu lorsqu'on place dans le vide les corps qui la possèdent, ou lorsqu'on les plonge dans une atmosphère privée d'oxygène pendant que les autres phosphorescences sont indépendantes de la présence de l'oxygène.

« L'auteur détermine les conditions qui concourent à produire, à modifier ou à détruire chaque espèce de phosphorescence, par un très grand nombre d'expériences faites avec beaucoup de sagacité et de connoissances accessoires. Il tâche toujours de lier les phénomènes particuliers à la propriété générale que, selon lui, toutes les molécules élémentaires des corps possèdent d'être combinées avec une certaine proportion de fluide électrique, dont une partie peu adhérente est mise en vibration par les moyens qui excitent la phosphorescence.

« Il a effectivement trouvé des rapports très intéressans pour la physique entre la phosphorescence et les effets de l'électricité. Cependant nous ne déguiserons pas qu'il n'a point encore donné le caractère des vérités physiques à cette première cause qu'il assigne peut-être avec trop de confiance aux phénomènes de la phosphorescence; mais les faits nombreux qu'il fait connoître, la connexion qu'il établit entr'eux, les rapports même qu'il établit avec les effets de l'électricité, jettent un si grand jour sur une propriété dont peu d'observateurs se sont occupés jusqu'à présent, que la Classe des Sciences Mathématiques et Physiques a regardé son Mémoire comme digne du prix qu'elle avoit proposé.

« Le Mémoire qui, sous le N° 3, avoit pour épigraphe: *Ce n'est que depuis que l'on a reconnu l'affinité comme la cause de la combinaison etc.*, contient un

grand nombre d'observations et de discussions qui annoncent un Savant très distingué et qui méritent un éloge particulier. Mais l'auteur explique tous les effets de la phosphorescence par une désoxidation et une oxidation qui, dans la plupart des cas, ne sont qu'une supposition qui s'accorde mal avec les phénomènes et qui n'est pas propre à les expliquer.

Le Président ouvre le billet cacheté qui contient le nom de l'auteur.

Cet auteur est **M. Jean Philibert Dessaignes**, ci-devant Oratorien, Directeur de l'École de Vendôme.

La Classe arrête que la Classe de la Langue et de la Littérature françaises sera invitée à permettre que la proclamation de ce prix et du programme relatif à **M. Chladni**, soient faites à sa prochaine Séance publique.

M. Monge, présent à la Séance, remercie la Classe de l'intérêt qu'elle lui a témoigné pendant sa maladie.

On lit pour **M. Sage** un Mémoire qui a pour titre:
Eramen du sel ammoniac acéteux lignique produit par la distillation des bois.

M. Poisson lit un Mémoire sur le *Mouvement de rotation de la terre.*

MM. Laplace et Lacroix, Commissaires.

MM. de Lacepède et Geoffroy, font le Rapport suivant sur le Mémoire de **M. Risso**, relatif aux poissons de la mer de Nice:

« La Classe nous ayant chargés, **M. de Lacepède** et moi, de prendre connoissance d'un manuscrit de **M. Risso** ayant pour titre *Ichthyologie ou histoire naturelle des poissons du Département des Alpes Maritimes*, et de lui en rendre compte, nous avons l'honneur de lui présenter ce Rapport.

« De tous les ouvrages consacrés à l'histoire naturelle, il n'en est pas de plus utile pour les progrès de la science que ceux qui sont bornés à l'étude exclusive des productions d'une seule contrée, surtout quand cette étude exige, comme dans l'espèce qui nous occupe, un avantage de position assez difficile à trouver.

« Sous ce rapport l'ouvrage de **M. Risso** a droit de nous intéresser. Ses observations portent en effet sur des êtres qu'on ne se procure que par beaucoup de persévérance, et qui n'accordent quelquefois que peu de momens à un observateur désireux d'en donner des descriptions très exactes.

« **M. Risso** ne s'est proposé ni amélioration des méthodes, ni réforme dans la nomenclature; il n'a enfin été tenté d'aucune espèce de perfectionnement. Mieux inspiré parce qu'il a senti qu'il n'avoit sous les yeux

qu'un coin du tableau, il est entré dans une route toute tracée et, s'appuyant sur les écrits de l'un de nous, **M. de Lacepède**, il s'en est servi comme de modèle et de guide; c'est la même méthode, la même nomenclature qu'il a suivies. Son unique but a été de nous dire quels poissons habitent les mers et rivières des environs de Nice et de les décrire avec soin.

« Ce but, on peut s'assurer que l'auteur l'a rempli parfaitement; ses descriptions sont aussi étendues qu'il le faut, sans être trop longues ou surchargées de détails inutiles; elles sont le plus souvent suivies de remarques dans lesquelles il considère l'utilité de chaque espèce, soit comme alimens, soit comme fournissant aux arts divers produits, et il insiste en outre dans ces remarques sur le passage périodique de la plupart et sur les autres points de leur histoire dont il a reçu la connoissance des pêcheurs.

« On sera convaincu que les recherches de **M. Risso** ont été faites avec une louable persévérance, quand on saura qu'elles embrassent jusqu'à 307 espèces, parmi lesquelles 41 n'avoient pas encore été décrites.

« Nous avons remarqué avec plaisir que l'auteur s'est de préférence étendu sur ces dernières et qu'il a donné une figure de la plupart. Nous aurions désiré qu'il en eût fait autant pour toutes ses nouvelles espèces, et même pour celles qu'il a décrites et qui n'ont pas encore été figurées. Peut-être aussi que l'échelle dont il s'est servi est trop petite et que ses peintures demanderoient à être dessinées avec plus de correction.

« On s'étonne peut-être qu'on ait recueilli sur un seul point un aussi grand nombre d'espèces, mais l'auteur nous en donne lui-même la raison.

« La grande variété des fonds de la mer qui baigne le pied des Alpes Maritimes fournit à chaque espèce le sol qui convient le mieux au développement de ses habitudes. La profondeur de cette mer varie en raison de l'élévation de ses bords; à portée des plaines cette profondeur est peu considérable, tandis qu'elle l'est davantage au pied des montagnes escarpées.

« Ainsi il est sur toute la côte des parties où la mer est, à d'assez grandes profondeurs, hérissée de rochers qui sont fréquentés par les squales, les balistes, les gades, les trigles, les holocentres etc.;

« D'autres, par exemple à 100 mètres de profondeur, où l'on trouve un limon fangeux pour le séjour des raies, des lophies, des pleuronectes et des poissons à chair molle et baveuse;

« D'autres encore plus rapprochés de la surface de l'eau, où parmi des conferves et des algues, se plaisent des ophidies, des scorpenes, des labres, des sparres, des esoces et des murenophis;

« D'autres semés de roches en parties découvertes, où se retirent des syngnathes, des centresques, des bleznies et des gobies;

« Et d'autres enfin qui offrent de belles plaines de gallets et de sables, lesquelles recèlent des amnodytes, des callionymes, des osmères, des clupies, des argen-
tines et des mugils.

« Un des principaux mérites de l'ouvrage de M. Risso est de nous donner une liste des poissons de la mer de Nice, en laquelle on puisse prendre confiance.

« On croit présentement que les poissons sont comme les animaux terrestres, du moins les poissons sédentaires, soumis à cette belle loi zoologique concernant leur climat dont nous sommes redevables au génie de Buffon, que chaque mer a ses animaux différents, et que le vaste Océan lui-même se divise en un certain nombre de régions qui diffèrent essentiellement par la nature de leurs productions.

« L'opinion contraire s'étoit formée de ce que, dans les premières distributions méthodiques, les coupures n'ayant pas été assez multipliées, chaque genre avoit pour le plus souvent été composé d'espèces qui sont devenues de nos jours autant de types de nouveaux genres. Comme ces espèces étoient très différentes entr'elles, on crut suffisant de n'employer dans leurs descriptions que ceux de leurs caractères qui servoient le mieux à les distinguer, et quand on en vint par la suite à connoître d'autres animaux qui présentoient le même ensemble de traits remarquables, on tomba dans l'erreur de les croire identiques avec les premiers.

« C'est ainsi qu'on fut entraîné par une première source d'erreur dans de fausses conséquences à l'égard de la question qui nous occupe.

« Le genre *lophius* par exemple, n'étoit composé avant les dernières publications de M. de Lacepède, que des *lophius piscatorius*, *lophius vespertilio* et *lophius histrio*, et l'on étoit généralement persuadé qu'ils n'avoient pas de patrie bien déterminée. De nouvelles recherches viennent d'apprendre qu'il y a 4 espèces de *lophius piscatorius*, 5 de *lophius vespertilio*, et un plus grand nombre de *lophius histrio*, et en outre que chaque espèce vit dans des eaux où ne se trouvent pas leurs congénères.

« Tels sont les nouveaux aperçus de la Science; nous les avons rapportés pour faire mieux apprécier le ser-

vice que nous a rendu M. Risso en nous donnant une histoire des poissons qu'on trouve dans le golfe de Gènes.

« Ses observations contredisent ces résultats ou du moins nous font connoître qu'ils ne sont pas exempts d'exceptions.

« Ainsi il nous apprend que la Méditerranée nourrit la chimère monstrueuse que nous n'avions encore reçue que de l'Océan septentrional, deux espèces d'ostéotrachions communes aux environs de l'Isle de France, deux spares trouvés par Forkael dans la mer de Suez, un pleuronecte et un scombre que Commerçon a découverts dans les eaux de l'Archipel Indien, etc.. Les descriptions de M. Risso conviennent parfaitement à ceux de ces animaux que l'on possède au Muséum d'Histoire Naturelle ainsi que nous nous en sommes assurés particulièrement au sujet de la chimère. Enfin son ouvrage contient les noms vulgaires sous lesquels sont connus à Nice tous les animaux dont il traite; c'est réunir tous les genres d'utilité. L'auteur nous promet, en outre un semblable ouvrage pour tous les autres animaux marins du golfe de Gènes, comme mollusques, crustacées, radiaires, polypes etc.. Nous l'engageons à persévérer dans ce projet.

« En nous résumant, nous pensons que l'*Ichthyologie du département des Alpes Maritimes* est un ouvrage utile dans les circonstances présentes, qu'il est aussi bien fait qu'on pouvoit l'espérer de la position de M. Rizzo, et nous demandons à la Classe de bien vouloir lui accorder son approbation.»

Signé à la minute: de Lacepède, Geoffroy Saint Hilaire.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

On lit le Mémoire de M. Pitaro intitulé *Parallèle entre le calorique, la lumière, l'électricité etc..*

MM. Charles et Vauquelin, Commissaires.

On lit une lettre de M. Masuyer, Professeur de Chimie à l'École de Médecine de Strasbourg, relative à de nouvelles expériences qu'il a faites pour décomposer l'acide muriatique par le camphre artificiel.

Cette lettre est renvoyée à l'examen de MM. Deyeux et Gay-Lussac.

Séance levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 27 MARS 1809.

13

A laquelle ont assisté MM. Charles, Burckhardt, Bossut, Parmentier, Desmarest, Bosc, Bougainville, Lamarck, Richard, Thouin, Pinel, Rochon, Beauvois, Desfontaines, Lelièvre, Sané, de Jussieu, L. B. Guyton, Berthollet, Lagrange, Monge, Geoffroy Saint Hilaire, Lefèvre-Gineau, Sabatier, Carnot, Sage, Haüy, Labillardière, Périer, Messier, Levêque, Lacroix, Lalande Neveu, Vauquelin, Cassini, Legendre, Huzard, Silvestre, Chaptal, Laplace, Olivier, Deyeux, Des Essartz, Fourcroy, Bouvard, Gay-Lussac, Buache, Delambre, Montgolfier, Cuvier, Mirbel, Hallé, Tessier, Prony, Pelletan.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. Hachette offre le *Cahier de la correspondance sur l'École Polytechnique*, pour Janvier 1809.

La Classe reçoit:

Le N° 29 du *Journal allemand de Chimie*, par MM. Bernhardt, Gehlen, etc.;

Le N° 6 du *Journal de Botanique*;

Les 39^e, 40^e et 41^e livraisons du *Traité des arbres et arbustes que l'on cultive en pleine terre en France*, par Duhamel, édition de Michel.

M. Curaudan annonce avoir inventé encore de nouveaux moyens d'échauffer les appartemens, plus parfaits que tous les précédens.

MM. Guyton et Carnot, Commissaires.

M. Cotte présente la *Table des matières des volumes de l'Académie des Sciences depuis 1781 jusques et y compris 1790*.

Il lui sera écrit une lettre de remerciemens.

MM. Huzard et Desmarest font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. Leblond, relatif à la *facilité de naturaliser la vigogne dans les Pyrénées*:

« La Classe nous ayant chargés, M. Desmarest et moi, de lui rendre compte d'un Mémoire de M. Leblond, son Correspondant, sur la facilité de naturaliser la vigogne dans les Alpes et les Pyrénées, sans dégénérer de son espèce, sur la laine précieuse et sur l'emploi qu'on peut en faire aux usages de luxe qui

nous viennent de l'étranger, nous avons pensé que, pour remplir les vœux de la Classe et juger les questions importantes que présente l'auteur, il falloit revoir ce qui avoit été dit sur la même matière, et c'est le résultat sommaire de nos observations que nous venons soumettre aujourd'hui à la Classe.

« Le titre du Mémoire de M. Leblond indique sa division naturelle en deux parties que nous parcourons successivement.

1°. SUR LA FACILITÉ DE NATURALISER LA VIGOGNE DANS LES ALPES ET LES PYRÉNÉES, SANS DÉGÉNÉRER DE SON ESPÈCE.

« M. Leblond prétend qu'autrefois il n'existoit au Pérou que deux espèces de ces animaux, le guanaco et la vigogne; que ces deux espèces ont été et sont encore amenées à l'état de domesticité par les mères que l'on prend à la chasse ou dans les pièges et que suivent leurs petits; que ces petits apprivoisés forment par leurs descendans les deux espèces privées, le lama et le paco. Déjà Buffon avoit émis la même opinion qu'il a cru ensuite devoir abandonner d'après les observations qui lui avoient été communiquées par M. de Nesle et par quelques autres. Molina, dans son *Histoire naturelle du Chili*, est aussi d'avis que ces animaux forment des espèces différentes; peut-être que les détails dans lesquels entre M. Leblond à ce sujet ne paroîtront pas encore suffisans aux naturalistes, pour les faire changer d'opinion.

« Il dit que la vigogne offre de plus que le guanaco une longue barbe blanchâtre à la gorge qui lui tombe jusqu'aux genoux et lui donne une contenance gracieuse. M. Leblond est le premier qui ait parlé de cet-

te longue barbe; tous les naturalistes se sont bornés à dire que la laine de la poitrine étoit plus longue que celle du reste du corps, elle n'est indiquée dans aucune des figures qu'ils ont données de cet animal; la vigogne qui étoit à l'École vétérinaire d'Alfort et qui a servi de modèle à la figure que l'on trouve dans le tome 6 du supplément de Buffon, ne l'avoit pas plus que le lama que l'on a vu, il n'y a pas longtemps encore, dans la ménagerie de la Malmaison.

« Vos Commissaires sont persuadés que c'est par inadvertance que M. Leblond a dit que tous ces animaux n'avoient de dens molaires qu'à la mâchoire supérieure; il a certainement voulu dire que, comme les autres ruminans, ils n'avoient des incisives qu'à la mâchoire inférieure, car il n'ignore pas qu'ils ont des molaires aux deux mâchoires.

« Il répète avec plusieurs naturalistes que la salive de la vigogne regue sur la peau y fait une ampoule, suivie d'une croûte; déjà Molina avoit annoncé que ce fait étoit sans fondement. L'un de vos Commissaires qui a vu la vigogne et le lama pendant tout le tems qu'ils ont resté à l'École d'Alfort, a été à portée de s'assurer de la vérité. Il a reçu un grand nombre de fois, ainsi que beaucoup de ses camarades, la salive lancée par ces animaux en colère ou irrités, sur le visage et sur les mains; il lui a toujours reconnu une odeur particulière de sauvagine, et jamais il n'en a vu résulter le moindre inconvénient, pas même de démangeaison, quoique on se contentât d'essuyer plus ou moins négligemment cette salive.

« Les raisons et les observations sur lesquelles M. Leblond fonde la possibilité d'acclimater la vigogne dans nos montagnes, les détails dans lesquels il entre à ce sujet, la route qu'il trace, les précautions qu'il indique pour le voyage et pour l'arrivée, nous ont paru sages et devoir être suivis d'un succès probable. Les obstacles qu'on a éprouvés jusqu'à présent ont déjà été discutés et pour ainsi dire détruits dans les Mémoires rapportés par Buffon. Nous pensons avec tous les naturalistes qui ont émis le même vœu avant M. Leblond, et avec tous ceux d'aujourd'hui, que ce seroit une véritable conquête pour l'histoire naturelle que l'acquisition de ces espèces en Europe, et que puisqu'on est parvenu à les y faire vivre plusieurs années et à les y faire produire, il y a tout lieu de croire qu'avec les connoissances acquises sur l'histoire des animaux, on parviendroit aujourd'hui à compléter cette belle opération.

« Au surplus, M. Leblond veut que les vigognes restent sauvages parce que, devenues domestiques, leur laine perdrait, dit-il, de sa finesse, et ne seroit plus propre aux ouvrages auxquels elle est destinée. Vos Commissaires pensent que cette opinion de M. Leblond est dénuée de preuves et se trouve en contra-

diction avec un très grand nombre de faits opposés dans d'autres espèces. C'est ainsi, par exemple, que la finesse du poil de certaines races de chevaux se propage sans dégénération dans l'état de domesticité, depuis un grand nombre de siècles; que le poil du chat, du lapin et de la chèvre d'Angora se conserve toujours fin, même dans l'intérieur de nos maisons, comme la laine des mérinos depuis plus d'un siècle, quoique dans un état plus domestique que celui où ces animaux sont en Espagne.

2°. SUR LA LAINE PRÉCIEUSE DE LA VIGOGNE ET SUR L'EMPLOI QU'ON PEUT EN FAIRE POUR LES OUVRAGES DE LUXE QUE NOUS TIRONS DE L'ÉTRANGER.

« Cette seconde partie du titre du Mémoire de M. Leblond, et qui étoit le véritable but de sa rédaction, n'y est pas même effleuré; il se borne à dire que la laine de la vigogne peut être comparée à la soie pour la beauté et la finesse, et à celle de nos brebis pour la position sur l'animal. Il résulte cependant de la description que les naturalistes et les agriculteurs font de ces deux animaux, que la laine fine de la vigogne et celle de la brebis ne sont pas placées sur les mêmes parties du corps.

« Cette laine précieuse, dit ailleurs M. Leblond, rivalise, au dire des connaisseurs, et même l'emporte en finesse sur les plus belles de Cachemire et de la Haute Asie; mais il nous laisse ignorer tout ce qui appartient aux caractères physiques de cette laine que quelques personnes assurent ne ressembler à aucune laine d'Europe; et avec tous les instrumens que nous possédons aujourd'hui, il lui étoit facile d'établir ces caractères de comparaison qui nous manquent.

« L'objet essentiel de l'acclimatation des vigognes en Europe, c'est, dit l'auteur, parce qu'on doit procurer au luxe sur le sol même où il se trouve, les matières premières qui le créent. Cette grande question d'économie politique a été déjà discutée plusieurs fois; elle consiste à examiner s'il n'y a pas souvent plus d'avantages pour une nation à exporter des matières manufacturées et à payer avec elles des matières premières dont tout le prix de fabrication reste entre ses mains, comme cela a lieu particulièrement pour la laine de vigogne, que de créer elle-même ces matières premières, aux risques de perdre une partie de l'exportation de ses fabriques.

« Mais encore si, comme le dit le fabuliste,

L'idée seulement donne du prix aux choses;
si le consommateur ne veut des cachemires, des chapeaux et des draps de vigogne que parce qu'ils sont rares et chers, à quoi nous servira de les rendre communs et bon marché? à leur faire perdre leur va-

leur idéale, surtout si, comme l'assurent ces mêmes consommateurs, le drap de vigogne, plus beau que tout autre, est d'un service moins avantageux sous quelques rapports.

« Il y a peu d'années qu'un Péruvien très instruit qui étoit à Paris, proposa un pareil projet beaucoup plus développé. On calcula le tems et la dépense qu'il faudroit pour réussir, et les avantages qui en résulteraient ensuite; on trouva les résultats suivans:

« 1° La multiplication de ces animaux, en la supposant certaine et après de longues années d'attente pour fournir le commerce de leur laine, en fera nécessairement diminuer la valeur et l'importance qu'on n'attache qu'à sa rareté.

« 2° La vigogne consomme plus que le mérinos et donne deux ou trois fois moins de laine, parce que sa toison est moins pesante et que, comme dans celui-ci, toute la toison n'est pas également fine.

« 3° Le prix de cette laine varie quelquefois en tems de paix de manière à n'être pas très élevé; en 1774 elle étoit au dessous du prix de la laine d'Espagne.

« 4° Les troupeaux sauvages ou domestiques qu'on parviendrait à multiplier perdroient donc bientôt de leur valeur commerciale et, en étendant les vues plus loin encore, ne parviendroient point, sous le rapport économique, à remplacer ceux de mérinos.

« Ces résultats et quelques autres moins importants, pesés par les hommes d'état auxquels ils avoient été soumis, ne permirent point de donner de suite à ce projet d'ailleurs très détaillé et très bien conçu.

« D'après tout ce qui précède, vos Commissaires pensent que sous le rapport des sciences naturelles ce seroit une bonne acquisition à faire pour l'Europe que celle de la vigogne et des autres espèces analogues, et que son Correspondant paroît avoir indiqué une bonne marche à suivre pour se les procurer; mais que sous le rapport commercial dont il ne s'est point occupé, quoiqu'il soit le but de son Mémoire, cette acquisition ne paroît pas présenter les mêmes avantages si les résultats qui viennent d'être présentés sont fondés, comme vos Commissaires sont portés à le croire, d'après les renseignemens donnés par le Péruvien lui-même, et qu'enfin, sous ce dernier rapport, en le supposant avantageux, comme sous le premier, les circonstances ne lui paroissent pas convenables

pour que la Classe renouvelle aujourd'hui cette demande au Gouvernement. »

Signé à la minute: **Desmarest, Huzard.**

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

On lit une lettre du Secrétaire Perpétuel de la Classe de la Langue et de la Littérature française annonçant qu'elle consent avec plaisir à ce que les proclamations retardées soient faites à sa Séance publique, et qu'elle a décidé que pour mieux faire connoître l'union des deux Classes, ces proclamations ne se feront ni avant ni après ses propres lectures, mais pendant le cours même de sa Séance.

M. Azais adresse son discours prononcé à l'Athénée de Paris, le 15 Mars 1809, sur la *Vérité universelle*.

On lit un Mémoire de **M. Larrey** sur la *Gangrène traumatique*.

MM. Hallé et Pelletan, Commissaires.

M. Cuvier lit un Mémoire sur les *Brèches osseuses qui remplissent les fentes des rochers à Gibraltar et dans d'autres endroits du bord de la Méditerranée*.

M. Guyton lit une notice sur la *Cristallisation singulière d'un diamant*.

On lit un Mémoire de **M. Geoffroy**, de Valogne, sur des corps marins trouvés dans plusieurs marnières aux environs de cette ville.

Commissaires, **MM. Lelièvre et Desmarest**.

M. Curaudau lit une notice sur l'*Acide boracique*.
Commissaires, **MM. Berthollet et Vauquelin**.

Le Mémoire de **M. le Major Isaac de Rivals** est renvoyé à l'examen de **MM. Carnot et Gay-Lussac**.

On lit une notice de **M. Friedländer** sur les manuscrits allemands envoyés par **M. Grundmann**. L'auteur prie l'Institut de lui renvoyer ses manuscrits,

quand on en aura pris connoissance. Ces manuscrits seront incessamment renvoyés.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 3 AVRIL 1809.

14

A laquelle ont assisté MM. Charles, Tenon, Burckhardt, Berthollet, Bossut, Bougainville, Rochon, Parmentier, Desmarest, Geoffroy Saint Hilaire, Levêque, Chaptal, Thouin, Guyton, Deyeux, Carnot, Lamarck, Pinel, Fourcroy, Vauquelin, Desfontaines, Montgolfier, Lalande Neveu, Richard, Bouvard, Lefèvre-Gineau, Labillardière, Lelièvre, Lagrange, Silvestre, Legendre, Cuvier, Monge, Lacroix, Tessier, Pérrier, Olivier, Huzard, Buache, Messier, Sané, Bosc, Delambre, Gay-Lussac, Mirbel, Cassini, Hallé, de Lacepède, Sage, Pelletan.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

La Classe reçoit:

Les *Annales de Chimie*, pour le 31 Mars 1809;

Les *Annales de l'Agriculture française*, idem;

Un petit écrit de M. Bertrand sur les *Théories de la terre*.

M. Riffault adresse un exemplaire de sa traduction du *Système de Chimie*, de Thompson.

M. de Cholet, aîné, adresse un Mémoire intitulé *Moyens de débarrasser les rues de Paris des immondices*.

Ce Mémoire ne présentant que des idées vagues ou évidemment impraticables, la Classe décide qu'elle ne lui nommera point de Commissaires.

Le Secrétaire de la Société d'Agriculture annonce qu'elle tiendra une Séance publique, dimanche 9 Avril, que les Membres de la Classe y seront reçus en présentant leurs médailles; il leur adresse en même tems des billets pour distribuer à leurs connoissances.

MM. Legendre, Cuvier et Burckhardt font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. Lenglet, contenant une explication du *déplacement des mers*:

« La Classe nous a nommés, MM. Legendre, Cuvier et moi, pour lui rendre compte d'un Mémoire de M. Lenglet contenant une nouvelle hypothèse pour expliquer le déplacement des mers.

« Ce Mémoire est accompagné de deux suppléments

occasionnés par quelques doutes proposés par un de nous et contenant des développemens nouveaux et très clairs de cette hypothèse, ce qui nous permettra de ne nous occuper que de cet objet. Cette hypothèse est basée sur l'expérience suivante.

« Lorsqu'on fait glisser un vase rempli d'eau sur un plan incliné, l'eau rétrograde.

« L'auteur a répété cette expérience et il cite aussi un ouvrage de notre confrère, M. Bossut. Or, comme la vitesse de la terre s'accélère tous les ans pendant plusieurs mois, l'auteur a conclu d'après l'expérience précédente, que l'eau de la mer devoit aussi rétrograder chaque année, et que l'accumulation de ces petites rétrogradations avoit produit à la longue le grand déplacement de la mer que plusieurs phénomènes géologiques paroissent indiquer.

« En supposant même que cette expérience puisse s'appliquer tout à fait à la terre, il nous semble pourtant que l'effet total sera absolument nul. En effet, la vitesse moyenne de la terre s'accélère pendant 6 mois, mais elle diminue pendant les 6 autres. La somme des effets produits pendant les 6 premiers mois seroit égale et contraire à la même somme pendant les 6 derniers mois, de sorte que l'effet total pendant une année sera nul.

« Mais on peut aller plus loin et prouver que les effets même de chaque jour se détruiront en général par suite du mouvement de rotation de la terre. Car en supposant un mouvement de rotation au vase glissant le long d'un plan incliné, la partie la plus élevée deviendra la plus basse après une demi révolution, et l'eau qui quittoit cette partie dans l'un de ces deux cas s'y portera dans l'autre, d'où il résultera qu'en général l'effet total de chaque jour sera insensible.

« L'auteur de ce Mémoire se délasse des travaux pénibles de la magistrature par l'étude des phénomènes de la nature. Son Mémoire annonce des connaissances très variées et très étendues, et cet amour de la vérité qui caractérise le vrai savant. Néanmoins, nous pensons que son hypothèse ne peut servir à expliquer un déplacement de la mer. »

Signé à la minute: Legendre, Cuvier, Burckhardt.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

MM. Rochon et Guyton font un Rapport sur le *Flint glass* de M. Du Fougerais.

Ce Rapport est renvoyé à un nouvel examen.

M. Desfontaines fait un Rapport verbal sur l'*Histoire des champignons*, de M. Paulet.

M. Leblond demande à lire des observations sur le Rapport qui a été fait de son Mémoire relatif à la *Vigogne*.

La Classe décide en principe que les Correspondans qui ont soumis un Mémoire à des Commissaires rentrent dans la classe commune, et que leurs observations sur un Rapport doivent être renvoyées suivant l'usage adopté jusqu'à ce jour aux Commissaires qui ont fait le Rapport, sauf aux auteurs à rendre leurs idées publiques, s'ils ne sont pas contents du jugement de la Classe.

On commence le Mémoire de M. Girard sur le *Tétanos rabien*.

M. Cuvier continue la lecture de son Mémoire sur les *Brèches osseuses*.

Le Président demande à la Classe quelques onces de platine déposé à la Commission administrative de l'Institut, pour en faire fabriquer un instrument qu'il a imaginé.

La Classe arrête que la Commission sera autorisée à délivrer à M. Tenon la quantité de platine nécessaire à son instrument, qu'il estime à 12 décagrammes.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 10 AVRIL 1809.

15

A laquelle ont assisté MM. Parmentier, Bossut, Beauvois, Bosc, Tessier, Olivier, Huzard, Sage, Guyton, Carnot, Lagrange, Charles, Rochon, Levêque, Biot, Desfontaines, Burckhardt, Lamarck, Thouin, Lelièvre, Monge, Berthollet, Bougainville, Sabatier, Pinel, Périer, Desmarest, Haüy, Lacroix, Des Essartz, Fourcroy, Buache, Chaptal, Silvestre, Bouvard, Richard, Lefèvre-Gineau, Labillardière, Messier, Cassini, Vauquelin, Deyeux, Geoffroy Saint Hilaire, Lalande Neveu, Sané, Mirbel, Legendre, Delambre, Cuvier, Laplace, Prony, Montgolfier, Gay-Lussac, Portal.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

M. Baret annonce un mécanisme propre à fabriquer toutes sortes de filets.

MM. Desmarest, Périer et Montgolfier, Commissaires.

M. Amoreux adresse un ouvrage intitulé *État de la végétation sous le climat de Montpellier*.

M. Latreille envoie le tome 4 de ses *Genera crustaceorum et insectorum*.

La Classe reçoit:

Le N° 19 du *Bulletin des Sciences*;

Et le *Bulletin des Sciences médicales*, pour février 1809.

M. Malus lit un Mémoire sur les *Nouvelles propriétés acquises par la lumière après la réfraction*.

MM. Laplace et Haüy, Commissaires.

M. Sicard, Membre de la Classe de la Langue et de la Littérature françaises, lit pour M. Levasseur un Mémoire sur la *Manière d'instruire les sourds-muets à toucher du forte-piano*.

M. Levasseur fait faire quelques essais à de jeunes sourdes-muettes instruites d'après sa méthode.

M. Sicard demande à faire lundi prochain quelques expériences de la manière dont il s'y est pris pour apprendre aux sourds-muets à prononcer des mots.

MM. Rochon, Guyton et Prony font le Rapport suivant sur le *flint glass* de la fabrication de M. Du Fougères :

« On sait que l'invention des lunettes achromatiques est une des grandes découvertes du siècle dernier. On en doit le principe à un illustre géomètre qui a enrichi les sciences mathématiques des plus étonnantes conceptions. Euler eut en 1747 l'idée sublime de corriger, par l'emploi de plusieurs substances diaphanes, l'aberration qui résulte de la décomposition de la lumière dans les verres sphériques. Elle est d'autant plus admirable que tous les physiciens étoient convaincus, d'après des expériences rapportées par Newton, qu'il n'y avoit pas de réfraction toutes les fois qu'il n'y avoit pas de dispersion, ce qui étoit l'espoir de détruire les couleurs dans les lunettes.

« Euler nous apprend dans les Mémoires de l'Académie de Pétersbourg, que quelques expériences faites sur des ménisques dont il pouvoit remplir la concavité avec des liqueurs différentes, lui avoient prouvé que la différente réfrangibilité des rayons de lumière pouvoit bien être diminuée et même réduite à rien, (car ce sont les propres expressions de ce grand homme dont la modestie étoit presque aussi surprenante que le talent) en employant deux ou plusieurs matières transparentes. Il ajoute, et ceci est remarquable, que la merveilleuse structure des yeux qui représentent sur leur fond les images des objets, lui fesoit soutenir qu'il seroit possible de diminuer et même d'anéantir tous les défauts auxquels la différente réfraction des rayons de lumière paroissoit nécessairement assujettie. Ici, dit encore Euler, il faut reconnoître la puissance du Créateur autant que sa sagesse infinie. Il nous apprend en même tems que son assertion fut attaquée par Jean Dollond, habile opticien de Londres; mais, sur quelques observations de Klingenshierna, il reconnut par des expériences multipliées que la grande inégalité des forces dispersives qui a lieu dans deux espèces de verre vulgairement connues sous les noms de flint et de crown, étoit suffisante pour réaliser le projet d'Euler et lui faire obtenir de bonnes lunettes achromatiques. Le succès de Dollond lui valut en 1759 une patente, qui fut cependant vigoureusement attaquée par Valtine devant la cour de Westminster. Valtine prouva que le savant Chester More Hall avoit fait construire longtems avant Dollond des lunettes achromatiques et d'un grand pouvoir amplifiant. Dès l'année 1754, M. Aiscoug, Opticien à Leucaste, possé-

doit un de ces instrumens, ainsi que le Docteur Smith. Ces faits peu connus, mais qui méritent de l'être, sont bien prouvés par le jugement rendu à ce sujet par le Lord Mansfield qui ne maintient Dollond dans son privilège que parce que le bénéfice de la patente n'appartient pas à celui qui a eu le premier l'idée scientifique d'une invention, mais à celui qui fait jouir le public des avantages de la découverte.

« A ce titre, M. Jean Dollond méritoit une récompense, et la célèbre lunette achromatique à triple objectif qu'il présenta à la Société Royale de Londres fit dans toute l'Europe savante une grande sensation.

« L'Académie des Sciences, dès qu'elle fut informée qu'on avoit fait à Londres, sur les principes d'Euler, des instrumens qui amplifioient cent vingt fois le diamètre des objets avec le degré de clarté et de distinction requises dans des observations les plus délicates, prouva par ses savantes recherches qu'elle attachait le plus haut prix à cette nouvelle découverte. Deux grands géomètres, MM. Clairaut et Dalember, ne laissèrent rien à désirer sur la théorie difficile de la construction de ces instrumens; ils fixèrent les courbures sphériques des verres de forces dispersives inégales qui réduisent au minimum les aberrations de réfrangibilité et de sphéricité.

« M. Clairaut reconnut alors par expérience qu'on trouvoit à Paris, chez les lapidaires qui cherchent à imiter dans des verres de composition l'éclat du diamant, un verre vulgairement connu sous le nom de strass, dont la force dispersive est encore plus grande que celle qui a lieu dans le flint; mais ce verre auquel l'artiste Strass a donné par l'oxide de plomb une pesanteur égale à celle du diamant, est le plus ordinairement tellement gélatineux, qu'il est bien difficile de réussir à l'employer utilement à la fabrication des objectifs achromatiques, qui exigent non seulement des verres parfaitement homogènes, mais encore des verres soufflés, d'après la remarque des plus habiles opticiens qui ont reconnu dans la pratique de leur art les avantages de ces verres soufflés sur ceux qui étoient ou coulés ou refroidis dans des creusets.

« M. Loysel dans son essai sur l'Art de la verrerie, nous donne la composition d'un crystal imitant la dispersion du diamant; c'est, dit-il, avec cent parties de sable blanc lavé dans l'acide muriatique, combinées et fondues avec cent cinquante parties d'oxide rouge de plomb auquel on ajoute trente parties de potasse aérée et calcinée et dix parties de borax calciné, que les lapidaires font dans de petits fours ce crystal qui imite le diamant et qui en a le poids; car sa pesanteur est à celle de l'eau dans le rapport de 35 à 10. Ils y ajoutent quelquefois une partie d'oxide d'arsenic; mais cette composition, qu'ils laissent refroidir dans les creusets, n'offre que de petites masses qui ne

s'employent qu'à faire des bijoux.

« Si dans l'origine de l'invention des verres achromatiques, M. Clairaut s'est servi de ce verre dans la construction de quelques objectifs achromatiques, c'étoit pour faire une utile application de ses formules sur des verres dont la force dispersive étoit beaucoup plus grande que celle du flintglass; mais M. de l'Étang, qu'il chargea de ce travail, lui fit observer qu'il falloit du verre soufflé, tel que le flint et le crown, pour faire de bons objectifs. C'est pourquoi l'Académie des Sciences qui ne vouloit pas, d'après le vœu bien prononcé du Gouvernement, que la France restât plus longtemps tributaire de l'Angleterre dans l'emploi du flint, proposa en 1766 pour sujet du prix, le meilleur procédé pour imiter en France un verre pesant, exempt de défauts, ayant toutes les propriétés du flint.

« Ce prix fut accordé en 1773 à M. Lebaude, Directeur d'une verrerie, et son Mémoire fut imprimé dans le recueil des Mémoires des Savans Étrangers de l'année 1774.

« M. Lebaude ne donne alors que des essais de verre pesant qui ne pouvoient pas satisfaire aux besoins des opticiens. Ainsi l'Académie se crut obligée de renouveler en 1786 le même sujet de prix qu'elle porta à la somme de 12000 Fr. Dans l'annonce de son programme elle exigeoit un procédé au moyen duquel on pût faire constamment et à volonté la quantité de verre pesant qui étoit nécessaire aux besoins du commerce de ce genre d'industrie sans les défauts que l'on reprochoit au flintglass.

« Depuis cette époque, on a sans doute présenté des essais qui étoient, ou trop imparfaits, ou trop en petit pour atteindre au but essentiel que le Gouvernement avoit en vue, celui de fournir en France, au commerce des instrumens d'optique, tout le verre pesant nécessaire, sans avoir recours à l'étranger. Cette entreprise n'étoit pas d'une exécution facile parce que les chefs des grandes verreries qui pouvoient seuls se livrer avec espoir de succès à ces recherches délicates et difficiles, ne pouvoient pas se flatter que la vente aux opticiens d'un verre pesant et soufflé sans défectuosité pût les couvrir des dépenses énormes que ce degré de perfection nécessite. Cette considération suffit pour montrer qu'il n'est pas permis d'assimiler des essais à des travaux qui doivent servir à vivifier et à étendre une branche importante d'industrie et de commerce.

« M. Du Fougères, manufacturier de S. M. l'Empereur et Roi, avantageusement connu par l'importance qu'il a su donner à la manufacture des cristaux de Mont

Cenis, nous inspiroit déjà sans doute un grand intérêt, et à raison de l'heureuse préférence que les produits de son industrie ont généralement obtenus sur les cristaux de Bohême et d'Angleterre, quoiqu'il eût à vaincre les plus fortes et les plus décourageantes préventions. L'Institut ne peut donc voir qu'avec une extrême satisfaction les travaux en grand que cet habile manufacturier, si zélé pour les progrès de son art, vient récemment d'exécuter. Ils consistent en 600 kilogrammes d'un verre plus pesant que le flint; il est soufflé en manchons du poids de deux kilogrammes (1). Déjà les plus habiles opticiens en ont acheté plus de trois cents kilogrammes, et ce qui lui en reste le sera promptement, sans qu'il puisse espérer de faire rentrer par cette vente les capitaux qu'il a généreusement sacrifiés à un objet dont il a su apprécier l'importance et l'utilité. Nous allons maintenant rendre compte à l'Institut de la nature et de la qualité du verre pesant qu'il a soumis à l'examen de ses Commissaires.

« Nous dirons d'abord que les plus habiles opticiens sont pleinement satisfaits des qualités de ce verre, avec lequel ils ont fait un très grand nombre de lunettes achromatiques. Nous rappellerons l'attention de l'Institut sur la lettre de M. de Fréminville, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, et qui est spécialement chargé de fournir aux télégraphes et à la marine les lunettes qui sont nécessaires à l'observation des signaux.

« Des parties de cristaux prises au hasard dans votre magasin et soumises aux opérations nécessaires pour être ensuite employées à l'optique m'ont produit, dit M. de Fréminville à M. Du Fougères, des objectifs comparables aux meilleurs de la fabrique de Dollond, à dimensions égales. Vous avez donc, ajoute-t-il, atteint, et je me plais à le répandre, le plus haut degré de perfection que la France peut envier aux manufactures anglaises, soit sous le rapport de commerce, soit sous celui des arts, puisque la beauté et l'utilité de vos cristaux se trouvent réunies à la modicité du prix de vente.

« Ce témoignage impartial de la part d'un homme très versé dans la pratique des instrumens d'optique, doit d'autant moins rester inconnu que vos Commissaires ont reconnu que cet éloge est bien mérité. Le verre de M. Du Fougères est plus pesant que le flintglass, car l'un de nous a mesuré très scrupuleusement à sa balance hydrostatique la pesanteur de ce crystal, qu'il a trouvée de 3,588 par rapport à l'eau distillée, tandis que le flint le plus pesant ne donne que celui de 3,329. Un prisme du crystal de M. Du Fougères, ay-

(1) 9 millimètres d'épaisseur et 27 centimètres de hauteur.

ant un angle de 10 degrés cesse de colorer les objets dès qu'on l'adosse à un prisme de verre commun, tel que le verre soufflé de Cherbourg qui diffère peu du crown, lorsque son angle est de 18 degrés; ainsi par des expériences répétées par un de vos Commissaires, la dispersion qui a lieu dans le crystal de M. Dufougerais est à celle qu'on observe dans le flint le plus pesant dans le rapport de 36 à 30. La réfraction moyenne est aussi plus forte, elle est de 164, tandis que celle du flint glass est de 160.

« Nous avons fait tailler en lentilles d'un foyer de 160 millimètres, un fragment de ce verre pesant et nous pouvons assurer l'Institut que cet examen rigoureux nous a convaincus que désormais la France pouvoit se passer du flint pour la construction des bonnes lunettes achromatiques qui sont si nécessaires à la marine et au génie militaire. Les lunettes que nous avons examinées et comparées à des lunettes anglaises, prouvent que les éloges que nous donnons au verre de M. Dufougerais sont bien mérités. Ce n'est pas qu'on puisse assurer qu'il puisse indistinctement servir à la fabrication de ces grands objectifs dont les astronomes ont besoin dans des observations délicates. Alors il faut comme dans le flint un choix pour éviter les fils et les stries dont les verres soufflés sont rarement exempts et l'on pourroit, sans nuire en France au commerce des instrumens d'optique, exiger dans une grande masse de verre une perfection peut-être chimérique pour des instrumens peu communs dont le débit importe peu au commerce, quoiqu'ils soient le plus grand intérêt pour l'astronomie. Au reste, nous avons trouvé que le verre de M. Du Fougerais, quoique très pesant, a généralement moins de fils et de stries que le flint, et sa limpidité égale ou surpasse celle du verre anglais.

« La plus grande lunette faite avec le verre de M. Du Fougerais, que nous avons examinée, n'a que 8 décimètres de longueur; son objectif a 60 millimètres d'ouverture; elle amplifie trente fois le diamètre des objets. On pourroit avec des oculaires astronomiques lui faire supporter un plus fort grossissement; mais ce grossissement n'est pas utile pour l'examen des objets terrestres. Nous doutons qu'elle ait toute l'ouverture qu'elle peut supporter, parce qu'il faut que les opticiens changent les proportions ordinaires lorsqu'ils se servent d'un verre qui a une plus forte dispersion que le strass.

« M. Nicolas Fuss publia en 1774 un ouvrage en français, qui a pour titre *Instruction détaillée pour porter des lunettes de toutes les différentes espèces au plus haut degré de perfection dont elles sont susceptibles, tirée de la théorie dioptrique de M. Euler et mise à la portée de tous les ouvriers en ce genre*. Cet ouvrage devoit être dans les mains de tous les

opticiens, mais il est rare en France, parce qu'il a été imprimé à Pétersbourg.

« Les artistes pourront apprendre dans cette instruction les avantages et les changemens qu'il importe d'observer dans l'emploi d'un verre dont la force dispersive est plus grande que celle du flint glass.

« Ces recherches n'intéressent que les opticiens et sont étrangères aux travaux de M. Du Fougerais, qui nous ont paru mériter, sous tous les rapports, les encouragemens et la protection du Gouvernement, ainsi que l'approbation de l'Institut. »

Signé à la minute: de Prony, Guyton, Rochon.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

MM. Laplace et Lacroix font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. Poisson relatif à la *rotation de la terre*:

« Ce Mémoire fait suite à celui que M. Poisson a présenté à la Classe l'année dernière sur l'invariabilité des grands axes des orbites planétaires, en ayant égard au carré des forces perturbatrices.

« L'auteur s'est proposé d'examiner l'influence des termes du second ordre, dans l'expression de la vitesse de rotation de la terre que donnent les équations auxquelles Euler a réduit la recherche de ce mouvement; ces termes naissent du développement en série de la fonction qui exprime la somme des produits de la masse de chaque corps attirable par celle du corps attiré, divisés par la distance mutuelle de ces corps, fonction si heureusement introduite dans ces recherches par M. Lagrange. M. Poisson transforme d'abord les coordonnées rectangles auxquelles elle est rapportée dans les coordonnées angulaires dont on fait usage pour mettre en évidence les mouvemens qui se rapportent à des axes mobiles; et en généralisant la forme des termes qu'engendre le développement du radical compris dans la fonction citée plus haut, il en introduit la considération dans les trois équations du mouvement de rotation par lesquelles se déterminent, comme l'on sait, les vitesses des trois rotations partielles qui ont lieu séparément autour de chacun des trois axes principaux des corps, et d'où l'on conclut la position de l'axe de rotation instantanée.

« L'intégration exacte de ces équations ne pouvant plus avoir lieu dès qu'on y introduit le tems dans l'expression des forces perturbatrices, il faut employer les méthodes d'approximation, qui exigent que l'on classe les termes par ordre de grandeur. M. Poisson fait voir d'abord que l'ensemble de tous ceux qui tiennent aux forces attractives demeure toujours très petit, même dans ce qui regarde l'action du soleil. Il seroit permis de négliger ces termes si, par l'intégra-

tion, ils n'acquiescent pas des diviseurs qui, s'ils étoient forts petits, rendroient sensibles les termes qu'ils affectent.

« S'il falloit effectuer le développement de la fonction dont nous avons déjà parlé et apprécier successivement tous les termes qui en résultent après l'intégration, le calcul deviendrait impraticable; c'est à prévoir, avant les opérations préliminaires, la composition des termes qui peuvent mériter attention, et à donner aux expressions analytiques une forme qui mette particulièrement ces termes en évidence, que consiste la difficulté de ce genre de recherches et l'art qu'il faut employer pour la vaincre.

« On est toujours forcé de s'aider de quelque hypothèse que l'on étend le plus qu'il est possible. Pour ce qui concerne la figure de la terre, M. Poisson suppose que sans l'action du soleil et de la lune la terre tourneroit rigoureusement autour de l'un de ses trois axes principaux. Cette supposition qui restreint, mathématiquement parlant, les formules, est justifiée par l'état physique des choses, puisque s'il en étoit autrement, le pôle feroit, à la surface de la terre, des oscillations d'une étendue arbitraire dont la période dépendroit des momens d'inertie de la terre et seroit d'environ une année. Mais on n'a observé dans la hauteur du pôle en différens lieux de la terre aucune des variations que produiroit cette circonstance.

« La partie la plus considérable du mouvement de rotation de la terre s'effectuant autour de l'un de ses axes principaux, les quantités qui expriment ce mouvement à l'égard des deux autres axes doivent être regardées comme fort petites et de l'ordre des forces perturbatrices. La différentiation qu'il faut opérer sur la fonction des masses et de la distance faisant disparaître les termes qui ne contiendroient pas de sinus ou de cosinus des multiples des tems, il ne reste dans les équations différentielles que des termes de cette espèce qui n'en donnent que de périodiques dans les expressions des vitesses perpendiculaires à l'axe principal de rotation; mais il reste à s'assurer si par leur coefficient ces termes ne deviendront pas d'une grandeur sensible. Par un calcul fort simple, M. Poisson trouve la forme de ces coefficients qui sont des fractions dont le numérateur est de l'ordre des forces perturbatrices, et dont le dénominateur ne pourroit devenir très petit que par l'effet d'une relation peu probable entre les momens d'inertie de la terre par rapport à ses axes principaux. Cette conclusion ne présente pas d'abord, il faut l'avouer, toute la rigueur propre aux recherches mathématiques; mais l'auteur s'appuie sur la considération des faits, de laquelle il résulte qu'il n'y a point d'inégalités à courte période dans le mouvement de rotation de la terre; et la valeur du coefficient du tems qui répondroit à la rela-

tion particulière des momens d'inertie donneroit une période qui n'embrasseroit pas deux années.

« M. Poisson fait voir ensuite que dans les approximations successives les équations à intégrer conservent la même forme; et il conclut de là que l'axe instantané de rotation coïncidera toujours à très peu près avec le plus petit axe principal de la terre et que les pôles répondront dans tous les tems aux mêmes points de sa surface, résultat indiqué aussi dans l'*Exposition du système du monde*.

« Après avoir montré qu'il n'y a pas de variation possible dans la position de l'axe de rotation sur la surface terrestre, M. Poisson cherche à reconnoître celles qui pourroient exister dans la vitesse autour de cet axe, et montre qu'on doit avoir égard aux quantités de l'ordre du carré des forces perturbatrices, à cause de la double intégration qu'il faut effectuer pour passer à l'expression de l'angle que la terre décrit dans un tems quelconque, autour de son axe de rotation.

« On n'a plus à considérer qu'une seule des trois équations du mouvement de rotation; mais il faut examiner non seulement si elle peut contenir des termes proportionnels au tems, mais encore si les coefficients du tems, dans les termes où il se trouve compris sous des sinus ou des cosinus, ne seroient pas d'une petitesse propre à fournir de longues périodes. C'est pour cet examen que M. Poisson a eu besoin de donner aux coefficients différentiels de la fonction des masses et des distances une forme nouvelle. Il seroit très difficile d'indiquer ici la forme qu'il a donnée à son calcul; nous nous bornerons à dire qu'elle repose sur une manière particulière de différentier la fonction des masses et des distances, relativement au terme constant de l'arc compris sous les sinus et cosinus et par suite de laquelle l'expression de la différentielle de la vitesse se trouve composée de trois parties dont la plus compliquée est une différentielle exacte. Son intégrale demeurant du second ordre, une nouvelle intégration ne pourroit au plus que l'amener au premier, et par conséquent son résultat seroit insensible.

« La seconde partie est soumise à une différentiation qui en fait disparaître les termes constants, de manière qu'il n'en peut résulter que des termes périodiques du second ordre après la première intégration. Enfin pour la 3^e partie, qui ne contient que des termes dont la forme est donnée, l'auteur effectue le calcul et montre immédiatement que le résultat de la première intégration est encore du second ordre.

« Telle est la marche du Mémoire que la Classe a renvoyé à notre examen; pour n'en donner qu'une idée, il nous a fallu descendre dans des détails qui ne peuvent être saisis que par les personnes qui se sont

spécialement occupées de ce sujet épineux. C'est montrer par le fait qu'il s'agit de la partie la plus transcendante des recherches relatives au système du monde; l'importance du sujet et la difficulté de parvenir au résultat nouveau que M. Poisson en a tiré, rendent son Mémoire très digne de l'approbation de la Classe et de l'impression dans le recueil des Savans Étrangers.»

Signé à la minute: **Laplace, Lacroix.**

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. de Humboldt présente une carte des environs de Mexico qu'il destine à son ouvrage sur la Nouvelle Espagne.

MM. Guyton et Carnot, font le Rapport suivant sur le nouveau poêle de M. Curaudau:

« La Classe a chargé, M. Guyton et moi, de lui rendre compte des constructions pyrotechniques exécutées par M. Curaudau à la manufacture de porcelaines de M. Nast. Voici quel est le résultat de nos observations.

« Qu'on se représente un poêle renfermé dans un cabinet très étroit ou une petite étuve close de tous côtés par un mur peu épais; qu'au plafond de cette étuve, il y ait des ouvertures auxquelles soient adaptés des tuyaux de tôle, pour porter la chaleur de cette étuve dans les étages supérieurs de l'édifice et pour la distribuer dans les différens magasins et ateliers de l'établissement, on aura une idée générale des constructions pyrotechniques de M. Curaudau.

« Voici maintenant quelques détails.

« Le foyer du poêle n'est pas dans l'étuve même, il est dessous et communique à l'étuve par une ouverture faite à sa voûte. Au dessus de cette ouverture dans l'étuve est un chapiteau de fonte qui la couvre exactement et qui reçoit immédiatement la chaleur et la fumée du foyer. Il s'agit alors de séparer l'une de l'autre pour profiter de la première et se défaire de la seconde. Si, pour évacuer celle-ci, on adaptoit au chapiteau un simple tuyau ordinaire, ce tuyau participeroit de la grande chaleur du chapiteau, et par conséquent la fumée qu'il évacueroit emporteroit avec elle une grande partie du calorique.

« Mais si l'on conçoit que ce tuyau fasse un grand nombre de circuits dans l'étuve avant que d'en sortir, à mesure que la fumée y circulera, le calorique se tamisera à travers les minces parois de ce tuyau, il sera reçu dans l'étuve comme dans un réservoir, et la

fumée toujours contenue dans ce tuyau n'aura plus guères à sa sortie de l'étuve que la chaleur qui y règne. Ainsi la séparation de la chaleur et de la fumée se trouvera faite comme on le désiroit.

« Ce n'est pas précisément de cette manière que M. Curaudau opère cette séparation; mais c'est par un mécanisme équivalent. Il adapte au chapiteau plusieurs gros cylindres où la fumée circule longtems, et d'où elle ne sort pour se rendre au tuyau d'évacuation qu'après avoir été amenée, comme ci-dessus, au degré de température de l'air ambiant dans l'étuve, température qui n'est que de 35 à 40 degrés du thermomètre de Réaumur, de façon qu'on peut très bien y rester assez longtems sans en être incommodé.

« La fumée ainsi refroidie est emportée par le tuyau d'évacuation, loin des magasins et des ateliers. Elle ne contribue en rien à la chaleur qu'ils reçoivent; cette chaleur leur arrive par d'autres tuyaux qui prennent naissance, comme on l'a dit, au plafond de l'étuve, et ne sont en contact ni avec le chapiteau, ni avec les autres parties du poêle.

« Nous venons de dire que la fumée étoit dirigée ailleurs; mais lorsqu'elle a achevé tous ces circuits dans l'étuve, il n'en existe presque plus. Car nous avons ouvert les grandes soupapes qui lui donnent, lorsqu'on veut, entrée dans l'étuve, et nous avons remarqué que les organes n'en sont pas sensiblement affectés (1).

« Telles sont en peu de mots les constructions pyrotechniques de M. Curaudau. Les avantages qui en résultent sont de deux sortes; les uns sont l'effet direct du système de ses constructions; les autres tiennent au local et à la nature de l'établissement où elles sont employées.

« Les avantages qui résultent directement du système des constructions de M. Curaudau sont la sûreté contre les accidens du feu, et l'économie du combustible.

« On est garanti des accidens du feu:

« 1° Parce que le foyer est parfaitement isolé et soigneusement séparé de l'étuve par le chapiteau, de sorte qu'il ne peut pas passer une seule étincelle de l'un dans l'autre.

« 2° En ce que le tuyau qui emporte la fumée n'est point employé comme tuyau de chaleur. Il est tout à fait séparé des autres et dirigé par des endroits où il ne pourroit causer aucun accident quand même il seroit brûlant; or, au contraire, nous avons vu qu'au sortir de l'étuve il conservoit au plus 40 degrés de chaleur au thermomètre de Réaumur; ainsi il y a

(1) Il y a dans l'établissement de M. Nast trois étages que nous avons trouvés échauffés uniformément à 12 1/2 degrés de Réaumur, la température extérieure étant de 5 degrés.

double sûreté à l'égard de ce tuyau;

« 3° En ce que les vrais tuyaux de chaleur qui la portent et la distribuent dans les ateliers, prennent naissance, comme nous l'avons déjà dit, non au corps du poêle avec lequel ils n'ont aucun point de contact, mais dans l'air échauffé de l'étuve, air dont la température n'est que de 35 à 40 degrés. Les accidents du feu ne sont donc à craindre sous aucun rapport.

« Quant à l'économie du combustible, elle résulte de ce que tout ou presque tout le calorique est mis à profit. En effet:

« 1° Nous avons vu que la fumée en emporte très peu.

« 2° Il entre dans le système de M. Curaudau que son fourneau ait très peu de masse et beaucoup de développement en surface, de sorte qu'il absorbe le moins possible de calorique et qu'il en transmette très peu aux corps adjacents, excepté à l'air ambiant avec lequel il est en contact par un grand nombre de points, à cause de la grande étendue de sa surface.

« 3° L'étuve étant très resserrée et les murs peu épais, il en résulte que ces murs qui forment la cloison absorbent peu de calorique, qu'ils n'en laissent point échapper et qu'ils le tiennent comme dans un réservoir d'où il est tiré pour les diverses parties de l'édifice, en raison du besoin, à l'aide de soupapes qui en interceptent à volonté le passage en tout ou en partie.

« Indépendamment de ces deux avantages principaux qui résultent immédiatement du système des constructions de M. Curaudau, il en est d'autres qui tiennent à la nature de l'établissement et qui les rendent plus particulièrement recommandables dans les édifices vastes et destinés à contenir des matières qui pourroient s'enflammer facilement et causer des incendies.

« M. Nast, propriétaire de la manufacture et qui nous a donné avec beaucoup de complaisance tous les détails dont nous avions besoin, nous a dit que, quand même il n'auroit trouvé aucune économie à l'établissement des fourneaux de M. Curaudau, il n'auroit pas hésité à les adopter par la facilité qu'ils lui procurent de mettre plus d'ordre et de régularité dans le service de sa manufacture, que chacun de ces fourneaux lui tient lieu de 8 autres poêles qu'il étoit obligé auparavant d'entretenir et de faire servir séparément; que ce service donnoit lieu à beaucoup d'abus qu'il a été facile de supprimer dès que tous ces foyers se sont trouvés réduits à un seul, lequel peut être surveillé facilement et tenu sous clef, n'ayant aucune communication avec les magasins et les ateliers; que de plus il s'étoit trouvé tout d'un coup débarrassé de l'inquiétude que lui donnoient auparavant une multitude de tuyaux qui traversoient ces magasins et ate-

liers dans tous les sens, remplis d'une fumée chaude et d'une suie qui pouvoient s'enflammer, et qu'il falloit enlever de tems en tems, en démontant ces tuyaux; travail toujours pénible dans des lieux où il y a des objets fragiles ou combustibles et où doit régner une grande propreté. M. Nast a ajouté que les poêles qu'il étoit obligé auparavant d'entretenir dans les ateliers où l'on prépare les pièces de porcelaine avoient encore d'autres inconvénients majeurs pour ce genre de travail, parce qu'elle s'altère très facilement par la fumée ou par la plus petite quantité de cendres voltigeant dans l'air; que les foyers de M. Curaudau prévenoient tous ces inconvénients, qu'ils lui donnoient la facilité d'y brûler des sciures de bois et d'autres matières, perdues auparavant pour lui parce qu'on ne pouvoit en faire usage dans les poêles de ses ateliers; qu'enfin il ne désespéroit même pas de pouvoir substituer le charbon de terre et la tourbe au bois dans les fourneaux de M. Curaudau qui ont été disposés pour cela au besoin. M. Nast n'a pu nous dire au juste quelle est l'économie de combustible qu'il a pu faire depuis l'établissement des nouveaux fourneaux, mais il l'estime par aperçu à la moitié. Il n'attribue cependant pas cette économie tout entière à la nature des constructions de M. Curaudau, mais en partie à la facilité qu'il a obtenue par elles de régulariser le service de son établissement.

« M. Nast nous a dit qu'il n'avoit d'abord voulu établir qu'un seul foyer de ce nouveau genre, par forme d'essai; mais que s'en étant bien trouvé pendant près d'un an, il avoit jugé à propos d'en faire encore trois autres, ce qui suffit aujourd'hui au service de toute sa maison. Ce résultat pratique, dans une personne aussi prudente et aussi éclairée que M. Nast, nous a paru d'un grand poids en faveur des foyers de M. Curaudau.

« Nous devons cependant observer que l'établissement de ces foyers doit être fait dans un endroit profond comme dans un souterrain, autrement on en obtiendrait peu de succès, à cause de la tendance que l'air échauffé et dilaté par le calorique a toujours à se porter vers les parties élevées. Ainsi par exemple ce moyen ne réussiroit pas dans une grande salle ou dans une suite d'appartemens de plain pied, si l'appareil n'étoit établi dans un étage inférieur. Mais lorsque le local se prête à cet arrangement, ces constructions qui, d'ailleurs, sont peut-être susceptibles de perfection, nous paroissent offrir une utilité réelle, et nous croyons que la Classe doit encourager les efforts de l'auteur en approuvant l'usage de ses foyers, lorsqu'un local favorable en indique l'heureuse application.»

Signé à la minute: Guyton, Carnot Rapporteur.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les con-

clusions.

MM. Des Essartz et Sabatier sont nommés Commis-

saires pour le Mémoire de M. Girard sur le *Tetanos rabien*.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 17 AVRIL 1809.

16

A laquelle ont assisté MM. Bossut, Charles, Huzard, Lagrange, Bosc, Desfontaines, Parmentier, Guyton, Levêque, Burckhardt, Desmarest, Mirbel, Berthollet, Fourcroy, Beauvois, Périér, Lamarck, Monge, Chaptal, Geoffroy Saint Hilaire, Lefèvre-Gineau, Bouvard, Thouin, Vauquelin, Carnot, Richard, Sané, Pinel, Labillardière, Cuvier, Bougainville, Olivier, Deyeux, Sabatier, Lacroix, Rochon, Buache, Haüy, Legendre, Gay-Lussac, de Jussieu, Messier, Sage, Lelièvre, Biot, Laplace, Lalande Neveu, Silvestre, Des Essartz, Delambre, Prony, Pelletan.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

Les auteurs du plan en relief du canal des deux mers invitent la Classe à faire examiner ce plan par une Commission prise dans son sein.

MM. Monge, Carnot, Périér, Rochon et Prony, Commissaires.

M. Sabatier présente de la part de l'auteur la *Médecine perfective*, par M. Millot.

M. Sabatier en fera un Rapport verbal.

La Classe reçoit le *Journal des Mines*, N° 142.

M. Pommiès adresse le *Manuel de l'ingénieur du cadastre*, qu'il vient de publier.

M. Delambre en fera un Rapport verbal.

M. Curaudau fait distribuer des exemplaires d'une note sur l'*Acide boracique*.

M. Dupont, de Nemours, présente le Rapport qu'il a fait à la Société philanthropique.

M. Sicard écrit qu'il ne trouve pas ses élèves encore assez avancés pour les présenter à la Classe com-

me il se le proposoit.

M. Grindel, professeur à Dorpat, adresse un Mémoire sur une préparation qu'il croit pouvoir remplacer le quinquina.

M. Barret annonce un nouveau métier à faire le filet.

Commissaires, MM. Desmarest et Périér.

M. de Cholet adresse un Mémoire relatif à la marine.

MM. Sané et Bougainville, Commissaires.

On lit un Mémoire de M. de la Fontaine sur la *Pluie*.

MM. Hallé et Sabatier, Commissaires.

M. Lamouroux lit un Mémoire sur les *Lucidies*, nouveau genre de la famille des algues marines.

MM. Desfontaines, Vauquelin et Mirbel, Commissaires.

M. Chevreul lit un Mémoire sur les *Substances amères formées par la réaction de l'acide nitrique sur l'indigo*.

MM. Berthollet, Chaptal et Vauquelin, Commissaires.

Séance levée.

Signé: *Delambre*.

SÉANCE DU LUNDI 24 AVRIL 1809.

17

A laquelle ont assisté MM. Rochon, Burckhardt, Charles, Parmentier, Guyton, Bossut, Berthollet, LAGRANGE, Gay-Lussac, Legendre, Bougainville, Bosc, Lefèvre-Gineau, Mirbel, Lamarck, Richard, Desmarest, Vauquelin, Olivier, Chaptal, Lacroix, Biot, Desfontaines, Carnot, Sabatier, Bouvard, Buache, Laplace, Fourcroy, Des Essartz, Haüy, Messier, Lelièvre, Geoffroy Saint Hilaire, Levêque, Pinel, Sané, Thouin, Silvestre, Lalande Neveu, Deyeux, de Jussieu, Hallé, Cuvier, Delambre, Tessier, Prony, Portal, Labillardière, Pelletan, Sage, Périer.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

On donne communication d'une lettre du Ministre de l'Intérieur aux Secrétaires Perpétuels des quatre Classes de l'Institut, contenant copie d'un décret impérial sur les formes à suivre pour les discours qui doivent être prononcés au nom des Corps devant Sa Majesté Impériale.

Messieurs,

« J'ai l'honneur de vous transmettre une ampliation
« du décret rendu le 25 février, dernier qui détermine
« les formes à suivre pour tout discours ou adresse
« faits à S. M. l'Empereur, au nom d'un des Corps de
« l'État, Politiques, Administratifs, Judiciaires, Sa-
« vants ou Littéraires.

« Je vous invite à vouloir bien prendre les mesures
« nécessaires pour que les quatre Classes de l'Institut
« se conforment dans l'occasion aux dispositions de ce
« décret. »

J'ai l'honneur de vous saluer.

Signé: *Crétet*.

Au Palais des Thuilleries, le 25 Février 1809,
Napoléon, Empereur des Français, Roi d'Italie, et
Protecteur de la Confédération du Rhin.

Sur le Rapport de notre Ministre de l'Intérieur;
Notre Conseil d'État entendu;

Nous avons décrété et décrétons ce qui suit:

ARTICLE 1

Tout discours ou adresse faits au nom d'un des
Corps de l'État, Politiques, Administratifs, Judiciai-
res, Savants ou Littéraires, ne pourra être prononcé

qu'après avoir été préalablement soumis à l'approba-
tion respective de chaque Corps.

ARTICLE 2.

Lorsque la rédaction du projet de discours ou d'a-
dresse n'aura pas été confiée à une Commission, le
Président en sera chargé de droit.

ARTICLE 3

Lorsqu'une Commission en aura été chargée, elle
designera un de ses Membres pour la rédaction, elle
entendra la lecture, discutera, s'il y a lieu, arrêtera
les changemens, additions ou retranchemens que le
rédacteur exécutera, et le projet adopté par la Com-
mission sera ensuite soumis à l'approbation de l'As-
semblée générale.

ARTICLE 4.

Lorsque le Président sera chargé de la rédaction,
une Commission de cinq Membres sera formée par le
sort et l'on procédera comme il est dit à l'article pré-
cédent.

ARTICLE 5.

Les discours et adresses lus et approuvés dans l'As-
semblée générale seront inscrits sur les registres du
Secrétariat ou sur le procès verbal; et expédition en
sera remise au Président chargé de porter la parole.

ARTICLE 6.

Nos Ministres sont chargés, chacun en ce qui les
concerne, de l'exécution du présent décret.

Signé *Napoléon*,

Par l'Empereur, le Ministre Secrétaire d'État,
Signé *Hugues B. Maret*;

Pour ampliation, le Ministre de l'Intérieur, Comte de l'Empire, Signé Crétet.

Le contre Amiral Rosily et M. de Rossel adressent un exemplaire de la *Relation du voyage d'Entrecasteaux*.

M. Buache fera un Rapport verbal du voyage, et M. Delambre, du *Traité d'Astronomie nautique* qui s'y trouve joint.

M. Crépel soumet à l'examen de la Classe un nouvel instrument de musique.

MM. Haüy et Charles, Commissaires.

M. de Cubières, aîné, présente un Mémoire sur le *Cupressus disticha*.

MM. Thouin, Desfontaines et Mirbel, Commissaires.

On lit un extrait fait par M. Friedländer du Mémoire allemand sur la *Manifestation et le caractère de l'hydrogène*, dont la Classe l'avoit prié de lui rendre compte.

Le tout est renvoyé à la Commission du Galvanisme.

La Classe reçoit le N° 30 du *Journal de Chimie*, de

Gehlen etc..

M. Sabatier fait un Rapport verbal de l'ouvrage de M. Millot, intitulé *Médecine perfective*.

M. Gorse, Ingénieur des Ponts et Chaussées, présente une tête de cétacé qu'il a trouvée sous terre dans les fouilles pour le canal d'Arles.

MM. Lacepède et Cuvier, Commissaires.

M. de la Roche lit un Mémoire sur la *Vessie aérienne des poissons*.

MM. Lacepède, Vauquelin et Cuvier, Commissaires.

M. Magendie lit un Mémoire intitulé *Examen de l'action de quelques végétaux sur la moelle épinière*.

MM. Sabatier, Pinel, Jussieu, Labillardière et Mirbel, Commissaires.

M. Widmann adresse le modèle d'un métier à bas d'une plus grande dimension que celui qu'il avoit envoyé au mois d'août dernier.

Il est renvoyé à l'examen de MM. Desmarest et Montgolfier.

M. Pelletan lit un Mémoire sur les *Hémorrhagies*.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 1 MAI 1809.

18

A laquelle ont assisté MM. Bouvard, Bossut, Charles, Gay-Lussac, Biot, Sané, Desmarest, Bosc, Guyton, Richard, Lacroix, Legendre, Fourcroy, Burckhardt, Geoffroy Saint Hilaire, Lefèvre-Gineau, Parmentier, Lamarck, Vauquelin, Desfontaines, Rochon, de Jussieu, Deyeux, Labillardière, Mirbel, Thouin, Olivier, Sabatier, Haüy, Messier, Pinel, Silvestre, Lalande Neveu, Sage, Pelletan, Levêque, Delambre, Cuvier, Carnot, Tessier, Lelièvre, Périer, Buache, Portal, Prony, Des Essartz.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

M. Bardi, député de Toscane, présente à la Classe le 1^{er} volume de ses *Annales du Musée impérial de Florence*. M. Delambre rendra compte de la partie astronomique, M. Lefèvre-Gineau, de la partie physique.

Annales de Chimie, 30 Avril 1809.

M. Delarue présente à la Classe des *Remarques sur certaines classes d'équations différentielles de tous les ordres dont on peut trouver l'intégrale première complète par le moyen d'un facteur*, suivies d'une méthode pour intégrer une équation qui comprend celle de Riccati.

MM. Legendre et Lacroix, Commissaires.

M. Tenon, Président, a une attaque de goutte.

M. Bosc annonce qu'il a vu ce matin dans un état satisfaisant.

MM. Hallé et Pelletan sont invités à lui exprimer l'intérêt que la Classe prend à son rétablissement.

On annonce que M. Montgolfier se porte mieux, qu'il se promène, mais qu'il éprouve encore quelque difficulté à articuler.

On lit une lettre de M. Brémontier accompagnée d'un Mémoire sur le *Mouvement des ondes*.

M. Carnot est invité à se joindre à la Commission nommée pour examiner une machine à feu de M. Cagniard, dont M. Montgolfier se proposoit de suivre les expériences.

MM. Buache et Delambre font le Rapport qui leur avoit été demandé sur le voyage d'Entrecasteaux, publié par M. de Rossel.

Au nom d'une Commission, M. de Mirbel lit le Rapport suivant sur un Mémoire de M. Lamouroux sur les *Lucidies*:

« La Classe, dans sa Séance du 19 Avril dernier, a entendu un Mémoire de M. Lamouroux sur quatre nouveaux genres de la famille des algues, et a chargé MM. Vauquelin, Desfontaines et moi de lui faire un Rapport sur ce travail. Nous allons exposer le résultat de notre examen.

« Lorsque M. de Jussieu composa la famille des algues, les espèces qu'il y plaça n'avoient encore été observées que très superficiellement, ce qui lui donna lieu de penser, comme on le voit par la note qu'il a mise à la fin de cette famille, que son travail pourroit bien subir un jour quelques modifications. Les algues de M. de Jussieu réunissent les plantes marines, les conferves d'eau douce, les bissus, les trémelles, les lichens, et certaines espèces qu'on a rangées postérieurement parmi les champignons.

« Plusieurs botanistes ont cru devoir séparer encore de cette famille les nombreuses espèces du genre lichen pour en former un groupe à part; d'autres se sont contentés de distinguer les algues en aquatiques et en terrestres.

« Beaucoup ont modifié les caractères génériques donnés par Linnæus et ont même établi de nouveaux genres.

« M. Lamouroux a tenté une réforme plus considérable.

« Il a pensé que toutes les plantes marines ont des caractères communs qui les séparent du reste des végétaux, et il en a formé une famille distincte sous le nom d'algues marines. Ce groupe est composé des fucus et des ulves de Linnæus, des ceranium d'Adanson,

et des espèces de conferves qui végètent dans les eaux salées.

« Il est certain que cette réunion en un seul groupe de toutes les plantes qui habitent les mers satisfait au premier aperçu; et si un examen approfondi ne fait pas évanouir les rapports naturels que M. Lamouroux indique entre ces végétaux, sa division nous semble préférable à celles qui ont été proposées jusqu'ici, où l'on voit presque toujours réunis en un même groupe les êtres les plus dissemblables tels, par exemple, que les espèces de lichens qui ne forment que de petites croûtes rudes ou des grains pulvérulents à la superficie des pierres les plus sèches, et les grands fucus qui s'élèvent comme des forêts du fond des mers, et développent à la surface de l'eau leurs larges feuilles garnies de vessies natatoires et de bourses remplies de corps reproducteurs. Ce que nous connoissons du travail de M. Lamouroux nous porte à croire que ses observations sont exactes et que les principes d'après lesquels il se dirige sont solides. Mais comme il n'a pas communiqué à la Classe l'ensemble de son travail, nous croyons devoir suspendre notre jugement et nous nous bornerons à parler des quatre genres qui font le sujet de son Mémoire.

« Linnæus et ses imitateurs ont considéré dans les genres fucus et ulva, la nature, la disposition des organes de la reproduction et la forme générale des espèces. Mais il est très rare de trouver les plantes marines en fructification et on n'en possède quelquefois que des fragmens qui ne permettent pas de reconnaître le port des individus auxquels ils appartiennent. De là, il est arrivé souvent que l'on a rapproché des espèces qui diffèrent par leur fructification et leur organisation, et qu'au contraire on en a séparé qu'il convient de réunir sous un même nom générique, si l'on prend pour base de la classification les rapports naturels.

« M. Lamouroux, sans négliger les organes de la reproduction et le port des plantes marines, a voulu trouver dans l'organisation interne un caractère plus sûr, plus durable, et qui dominât pour ainsi dire tous les autres. C'est d'après cette idée qu'il a formé ces quatre nouveaux genres, et nous devons convenir qu'ils nous paroissent propres à établir un meilleur ordre parmi les nombreuses espèces que l'on avoit confondues jusqu'ici avec les fucus, les ulves et les conferves, et qui cependant en diffèrent sous beaucoup de rapports. Sans prétendre donner plus d'importance, qu'il ne convient à la forme particulière du tissu de ces plantes, tissu qu'on ne peut étudier qu'à l'aide du microscope ou de fortes loupes, nous remarquerons toutefois qu'il varie peu dans les espèces qui ont un même aspect et un même mode de reproduc-

tion; en sorte que si l'on croyoit devoir rejeter les caractères tirés de l'organisation interne, comme étant trop difficiles à constater, des caractères extérieurs que l'on peut saisir au premier coup d'œil s'offrieroient encore pour distinguer les quatre nouveaux genres dont il s'agit.

« Les espèces du genre *Lucidia* sont très reconnoissables à leurs tiges cylindriques qui rampent horizontalement et jettent de distance en distance des rameaux, des feuilles et des racines. La fructification des lucidies est inconnue; leurs tiges sont formées extérieurement d'une membrane coriace, et intérieurement d'un tissu filamenteux et cellulaire comme celui d'une éponge.

« Les espèces du genre *Bryopsis* ont des tiges fistuleuses réunies en faisceaux et subdivisées en petits rameaux également fistuleux sans cloisons et sans articulations. Leur substance est membraneuse, diaphane et colorée en vert par de petits globules qui sont des germes reproducteurs, selon M. Lamouroux.

« Une seule espèce constitue son genre *Amansia*. La substance est formée de cellules membraneuses hexagones, allongées et régulières. La tige se divise et se subdivise en rameaux; le feuillage, qui est découpé, porte à son extrémité de petites bourses remplies de grains reproducteurs.

« Les espèces du genre *Dictyopteris* sont ramifiées; les feuilles sont marquées dans leur longueur de nervures plus ou moins épaisses; la fructification est composée de petits grains formant des taches éparses sur les deux surfaces des feuilles; la substance est un tissu cellulaire irrégulier et souvent confus.

« Tels sont les principaux caractères des quatre genres établis par M. Lamouroux.

« Ce naturaliste a pensé d'abord que les lucidies pourroient bien appartenir au règne animal, et dans la vue de dissiper ses doutes, il a prié M. Vauquelin de faire l'analyse chimique de la substance de plusieurs

espèces de ce genre. Mais si, comme il est permis de le soupçonner, c'est moins la nature des élémens que leur arrangement particulier qui distingue les deux classes des êtres organisés, la chimie, qui détruit les formes et isole les élémens, ne peut guère résoudre la question. C'est ce que M. Lamouroux a sans doute pensé; car encore que l'analyse chimique ait donné des produits semblables à ceux que l'on retire des substances animales, il n'en a pas moins persisté à ranger les lucidies parmi les plantes marines.

« Ce n'est pas la première fois, comme l'observe l'auteur du *Mémoire*, que la botanique ne sera soustraite à la juridiction de la chimie. Les champignons donnent une grande quantité d'ammoniac, et cependant les botanistes les plus éclairés placent les champignons dans le règne végétal.

« Au reste, M. Lamouroux avoue que la véritable nature de son genre *Lucidia* n'est pas encore parfaitement déterminée. Nous partageons ses doutes. Les diverses classes des êtres se confondent vers leurs limites et les nuances qui les séparent deviennent souvent imperceptibles.

« Nous pensons que le *Mémoire* de M. Lamouroux contient de bonnes observations, qu'il mérite l'approbation de la Classe et qu'il est à désirer que l'auteur poursuive ses recherches sur les plantes marines dont la connoissance approfondie doit contribuer un jour au perfectionnement des familles naturelles et aux progrès de la physiologie végétale. »

Signé à la minute: Desfontaines, Vauquelin, Mirbel.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Traullé, Correspondant, lit un *Mémoire* sur les *Croupes de la Vallée de la Somme*.

MM. Fourcroy, Haüy, Lelièvre, Duhamel et Bosc, Commissaires.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 8 MAI 1808.

19

A laquelle ont assisté MM. Périer, Bossut, Burckhardt, Parmentier, Biot, Carnot, Duhamel, Lefèvre-Gineau, Charles, Desmarest, Rochon, Berthollet, Guyton, Bougainville, Bosc, Lamarck, Lelièvre, Mirbel, Richard, Olivier, Gay-Lussac, Sabatier, Thonin, Labillardière, Buache, Lagrange, Monge, Haüy, Deyeux, Bouvard, de Jussieu, Messier, Hallé, Fourcroy, Legendre, Desfontaines. Sané, Lalan-

de Neveu, Geoffroy Saint Hilaire, Sage, Pelletan, Levêque, Cuvier, Laplace, Lacroix, Delambre, Pinel, Vauquelin, Silvestre, Prony, Des Essartz, Portal.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. Pelletan rend compte de la santé de M. Tenon, et M. Sabatier de celle de M. Montgolfier.

Le premier va mieux, mais le second a eu une rechûte.

M. Brulé demande des Commissaires pour examiner les objets relatifs à l'architecture et à la mécanique qui forment son cabinet.

MM. Périer, Sané, Carnot et Prony sont nommés à cet effet.

M. Boulard, notaire, adresse sa traduction de l'*Esquisse historique des progrès de la botanique en Angleterre*, par Richard Pultenay.

M. de Jussieu en fera un Rapport verbal.

La Classe reçoit:

Les *Annales de l'Agriculture française*, du 30 Avril 1809;

Le *Bulletin des Sciences médicales*, Mars 1809;

Les *résultats de recherches expérimentales*, par M. Buniva.

M. Hallé en fera un Rapport verbal.

M. Poyféré de Céré adresse des exemplaires d'une *Notice historique sur une importation de 600 mérinos*.

M. Schweigger présente un manuscrit sur la *Classification des tortues*.

MM. Lacepède, Lamarck et Geoffroy, Commissaires.

MM. Mirbel, Thouin et Desfontaines font, par l'organe du premier, le Rapport suivant sur le Mémoire de M. de Cubières relatif au *cupressus disticha*:

«Conformément aux intentions de la Classe, M. Thouin, Desfontaines et moi nous avons examiné un Mémoire de M. de Cubières, l'aîné, sur le *cupressus disticha* appelé vulgairement cyprès chauve.

«L'auteur n'a pas prétendu instruire les naturalistes; mais il a voulu donner l'histoire complète d'un arbre qu'il est important de faire connoître aux cultivateurs et aux propriétaires. Les faits relatifs au *cupressus disticha* sont épars dans une multitude de livres. Les cultivateurs en général n'ont guère le loisir de les y chercher. Le travail de M. de Cubières les dispense de ce soin.

« Les botanistes savent que le *cupressus disticha*, dont le tronc a quelquefois 8 à 10 mètres de circonférence et 20 à 30 mètres de hauteur, couvre une étendue considérable de terrain marécageux dans la Caroline, la Virginie, la Louisiane et le Mexique. Sa cime est pyramidale, son feuillage fin et d'un vert gai tombe à l'approche du froid comme celui du mélèze. Le nom de cyprès à feuille d'acacia a été donné à cet arbre parce qu'en effet ses feuilles latérales et alternes imitent en petit les feuilles de l'acacia. Une partie de ses racines descend profondément en terre; l'autre se porte horizontalement et produit à quelque distance du tronc des excroissances ligneuses, qui s'élèvent de terre comme des espèces de bornes coniques et acquièrent quelquefois plus de deux mètres de hauteur, phénomène bien remarquable et dont le règne végétal n'offre aucun autre exemple.

« Ces excroissances qui ne produisent ni branches, ni feuilles et qui ne se forment que dans les terrains marécageux, ont valu au *cupressus disticha* la dénomination de cyprès chauve.

« Le bois du *cupressus disticha* est uni, léger, d'un grain fin, d'un fil droit. Il ne se contourne point; il résiste aux injures du tems, il est inattaquable aux vers; on le travaille facilement. Les Américains en font des pyroques, de la charpente, de la volige; ils le débitent aussi en planchettes avec lesquelles ils couvrent leurs maisons.

« On retire des feuilles une teinture canelle. La résine limpide que produit cet arbre peut être employée avec succès, selon Barthiam, pour guérir les blessures.

« Les feuilles de ce cyprès, les petites branches qui les portent et qui tombent souvent comme elles vers l'arrière saison, ses racines nombreuses et chargées d'un épais chevelu, exhaussent assez rapidement le terrain sur lequel ce bel arbre croit et le rendent très précieux dans les pays marécageux. Il paroît qu'il étoit encore tout à fait inconnu aux Européens lorsqu'en 1687 Henry Compton l'introduisit en Angleterre.

« En 1750, des graines envoyées de la Louisiane à MM. Duhamel et de Malesherbes par l'amiral De la Galissonnière, furent semées à Malesherbes et au Monceau et eurent un plein succès. Elles produisirent les premiers cyprès chauves que l'on ait vus en France.

« Cet arbre vient aussi de marcottes et de boutures faites au printemps et même en automne, comme le prouvent les expériences de M. Malesherbes.

« Les graines sont mûres à l'époque où les feuilles se détachent et il les faut recueillir alors pour éviter

qu'elles ne se sèment d'elles-mêmes; inconvénient qui n'est pas à redouter en France, puisque les graines (jusqu'à cette époque du moins) n'y ont pas acquis les qualités propres à la germination.

« Il faut semer ici vers la fin de mars ou au commencement d'Avril les graines que l'on fait venir d'Amérique. On les arrose beaucoup; le jeune plant doit être exposé au grand air, mais cependant à l'abri d'un soleil ardent; on repique dans la seconde ou troisième année; on met en place dans la sixième. M. de Cubières proscriit les terrines et les pots comme nuisant au développement des racines pivotantes, et par là, à la belle croissance du cyprès.

« Cet habile cultivateur avoit montré dans un Mémoire précédent tout le parti que les propriétaires devoient retirer de la culture du micocoulier dans les terrains pierreux et arides, et dans ce Mémoire, il s'attache à prouver qu'il ne seroit pas moins avantageux de cultiver le cupressus disticha dans les terrains tourbeux et aquatiques. Il pense même que souvent il seroit plus lucratif et plus facile d'en couvrir nos terrains marécageux que de les transformer en terres labourables et en prairies artificielles. C'est à l'expérience à justifier cette assertion.

« Nous terminerons ce Rapport par une observation critique qui ne paroitra pas déplacée, si l'on considère que le travail de M. de Cubières a pour but principal d'éclairer les propriétaires cultivateurs et de leur donner des idées saines sur la végétation du cupressus disticha.

« Il étoit naturel d'examiner si les cônes qui croissent sur les racines de ce cyprès sont de quelque utilité pour le végétal; et en considérant ce phénomène sous ce point de vue, M. de Cubières pouvoit admettre avec plusieurs naturalistes que le développement de ces excroissances met les racines en contact avec l'air atmosphérique. Il pouvoit aussi combattre cette opinion en faisant observer que ces cônes sont durs et ligneux comme le tronc de l'arbre, et par conséquent n'éprouvent que très faiblement l'influence de l'air. Enfin, il pouvoit conclure, comme nous croyons devoir le faire, que l'existence de ces cônes offre un phénomène unique dont nous ne connaissons ni la cause ni le but. Mais l'auteur a voulu expliquer ce fait que vos Commissaires regardent comme inexplicable, et voici ses paroles: « Quant à moi, je suis très disposé à penser que la nature a fait croître ces protubérances autour de ces énormes cyprès pour préserver ces respectables monumens des forêts des accidens passagers auxquels ils peuvent être exposés, de même qu'on pose des bornes autour des monumens qui décorent nos places publiques. » Vos Commissaires ont noté ce passage. Mais d'ailleurs ils sont d'avis que le Mémoire dont il s'agit est rédigé selon

de bons principes de culture, qu'il fait bien connoître un arbre dont la propagation intéresse les propriétaires et qu'il est digne de l'approbation de la Classe. »

Signé à la minute: Desfontaines, Thouin, Mirbel.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

MM. Carnot, Charles, Montgolfier et Prony font, par l'organe du premier, le Rapport suivant sur la nouvelle machine à feu de M. Cagnard:

« M. Cagnard Latour a présenté à la Classe l'invention d'une nouvelle machine à feu, que MM. de Prony, Charles, Montgolfier et moi avons été chargés d'examiner.

« On sait que tout corps plongé dans un fluide perd une partie de son poids égale à celle du fluide qu'il déplace. C'est sur ce principe qu'est établie la nouvelle machine proposée par M. Cagnard.

« Le moteur dans cette machine n'est point la vapeur de l'eau bouillante, comme dans les machines à feu ordinaires; mais un volume d'air qui, porté froid au fond d'une cuve remplie d'eau chaude, s'y dilate, et qui, par l'effort qu'il fait alors pour se reporter à sa surface, agit à la manière des poids, mais de bas en haut, conformément au principe énoncé ci-dessus.

« Ce moteur une fois trouvé on peut l'employer de bien des manières différentes. Voici celle de M. Cagnard.

« Sa machine est, à proprement parler, composée de deux autres qui ont des fonctions tout à fait distinctes. La première a pour objet d'amener au fond de la cuve d'eau chaude, le volume d'air froid dont il a besoin. La seconde a pour objet d'appliquer à l'effet qu'on veut produire l'effort que cet air, une fois dilaté par la chaleur, fait pour se reporter à la surface supérieure du fluide.

« Pour remplir le premier objet qui est d'amener l'air au fond de la cuve, M. Cagnard emploie une vis d'Archimède. Si une pareille vis fait monter un fluide en la faisant tourner dans tel ou tel sens, il est évident qu'elle devra le faire descendre si on la tourne en sens contraire. Si donc elle est plongée dans l'eau, de manière que la seule partie supérieure de son filet spiral reste dans l'air, elle devra, lorsqu'on la retournera en sens contraire, comme nous venons de le dire, faire descendre au fond de cette masse d'eau l'air qu'elle saisit par sa partie supérieure à chaque tour de sa rotation. C'est ce qui a lieu en effet dans la machine de M. Cagnard. L'air dont il a besoin est porté d'abord au fond du réservoir d'eau froide où est plongée la vis; de là il est conduit par un tuyau au fond de la cuve d'eau chaude. La chaleur de cette eau le dilate aussitôt et crée ainsi la nouvelle force qui doit

servir de moteur. Ainsi se trouve rempli le premier objet du mécanisme proposé.

« Le second objet, comme nous l'avons dit, est d'appliquer ce nouveau moteur à l'effet qu'on veut produire. Pour cela l'auteur emploie une roue à augets entièrement plongée dans la cuve d'eau chaude; l'air dilaté et rassemblé au fond de cette cuve trouve une issue qui lui est ménagée pour le diriger sous ceux des augets dont l'ouverture est tournée en bas. Alors sa force ascensionnelle chasse l'eau de ses augets et, le côté de la roue où ils se trouvent devenant plus léger que l'autre côté où les augets restent pleins, la roue tourne continuellement comme les roues à pots ordinaires.

« Cette roue une fois en mouvement, peut transmettre à d'autres mobiles quelconques, soit par engrenage, soit par d'autres moyens, l'action du moteur. Dans la petite machine exécutée pour modèle par M. Cagnard, l'effet produit consiste à lever au moyen d'une corde attachée à l'essieu de la roue un poids de 15 livres, avec la vitesse uniforme verticale d'un pouce par seconde, tandis que la force mouvante appliquée à la vis est seulement de trois livres avec la même vitesse. L'effet de la chaleur est donc de quintupler l'effet naturel de la force mouvante.

« On conçoit que, l'effet de la force mouvante étant quintuplé, on peut prélever sur cet effet même de quoi suppléer à cette force mouvante, et qu'il restera encore une force disponible quadruple de cette même force mouvante. C'est ce qui a lieu en effet dans la machine de M. Cagnard. Il établit par un joint brisé la communication entre l'axe de la roue et celui de la vis; celle-ci tourne alors comme si elle étoit mue par un agent extérieur, et consomme par ce mouvement un cinquième de l'action du moteur. Le reste sert à élever un poids de 12 livres avec la vitesse constante d'un pouce par seconde; c'est-à-dire que la machine se remonte continuellement d'elle-même, et que de plus il reste une force disponible quadruple de celle que devoit employer un agent extérieur qui auroit à entretenir par lui-même le mouvement de cette machine.

« Il résulte de cet exposé que dans la machine de M. Cagnard, la chaleur quintuple au moins le volume de l'air qui lui est confié, puisqu'il est évident que l'effet produit doit être proportionnel au volume de cet air dilaté. Je dis au moins à cause des frottemens qu'il faut vaincre; mais ces frottemens sont peu de chose, parce que la vis et la roue étant l'une et l'autre plongées dans l'eau, perdent une partie considérable de leur poids et pressent par conséquent peu sur leurs tourillons; d'ailleurs les mouvemens sont toujours lents et non alternatifs, et il ne se fait aucun choc. Ainsi cette machine est exempte des résistances

qui absorbent ordinairement une grande partie de la force mouvante dans les machines et en accélèrent la destruction.

« Nous ne croyons pas que la machine inventée par M. Cagnard soit un objet de pure curiosité; elle peut devenir fort utile dans un grand nombre de circonstances. Comme elle produit son effet dans une masse d'eau échauffée seulement à 75° et même moins, elle donne lieu à profiter des eaux chaudes que dans plusieurs manufactures ou établissemens on rejette souvent comme inutiles. Par exemple dans les salines, l'ébullition des eaux salées pourroit servir, au moyen de la machine de M. Cagnard, à faire mouvoir les pompes destinées au service des chaudières; dans les forges la chaleur seule du haut fourneau pourroit faire mouvoir les soufflets; aux pompes à feu ordinaires qui, comme celle de Chaillot, fournissent une grande quantité d'eau très chaude, on pourroit en tirer une action équivalente à celle de beaucoup d'hommes ou de chevaux; enfin dans les bains, les distilleries, les fours à porcelaine, les fours à chaux, les verreries, les fonderies et tous les établissemens où il y a production d'eau chaude ou de chaleur, on peut tirer partie de la machine de M. Cagnard. Cette machine qui, comme nous l'avons déjà dit, est peu sujette aux frottemens et aux réparations, a de plus l'avantage d'être facile à conduire, et lorsqu'on suspend son action pour quelque tems sans éteindre le feu, la chaleur n'est point perdue, parce que, l'eau n'étant point bouillante, le calorique s'y accumule et fournit ensuite une action plus considérable.

« La vis d'Archimède employée dans cette machine y produit l'effet d'un véritable soufflet qui pourroit aussi s'employer comme tel dans les forges. On peut même le considérer peut-être comme le meilleur de ceux qui sont connus, tant par sa simplicité, sa solidité et son effet constant, que par l'économie de forces qu'on trouveroit dans son usage, comparativement aux autres machines destinées au même objet; car la vis devient très légère et très mobile par son immersion dans l'eau, en sorte que le frottement des pivots est presque nul.

« M. Cagnard a aussi appliqué à une masse de mercure le jeu de cette vis. Comme il faut pour son mécanisme deux fluides d'inégales densités, il a, en conservant la construction expliquée ci-dessus, simplement substitué le mercure à l'eau et l'eau à l'air. Il en résulte une machine hydraulique fort simple qui, sans soupape, sans étranglement, sans l'action du feu, donne, étant mise en mouvement par un agent extérieur, comme un homme ou un courant, donne, dis-je, un écoulement continu d'eau à une hauteur 14 fois plus grande que la colonne de mercure où la vis est plongée. Il augmente même cette hauteur à volonté sans

changer celle du mercure, en combinant l'action respective des trois fluides, le mercure, l'eau et l'air. Pour cela, au lieu d'élever une colonne qui soit seulement d'eau, il en forme une plus légère par un mélange d'eau et d'air. Ce mélange s'opère de lui-même dans la proportion que l'on veut obtenir par la seule disposition de la partie inférieure du tuyau qui contient cette colonne, en laissant cette ouverture en partie dans l'air et en partie dans l'eau suivant qu'on veut avoir plus de l'un de ces fluides que de l'autre, et par conséquent faire parvenir le mélange à une hauteur plus grande ou moindre. On conçoit cependant que l'effet de la force mouvante ne change pas pour cela, mais que lorsqu'on veut élever l'eau à une plus grande hauteur, la machine en donne dans la même proportion une moindre quantité. Cet effet est analogue à celui de la pompe de Séville.

« La machine de M. Cagnard nous a paru renfermer plusieurs idées nouvelles et ingénieuses. L'application en a été dirigée par une bonne théorie et par la con-

noissance approfondie des véritables lois de la physique. Elle nous a paru aussi pouvoir être utile dans nombre de circonstances à la pratique des arts; nous pensons donc que l'auteur mérite l'encouragement de la Classe et nous vous proposons de donner votre approbation à cette nouvelle machine. »

Signé à la minute: **Charles, Prony, Carnot.**

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Pictet lit une notice des Séances de la Société Royale de Londres depuis le 30 Novembre 1808 jusqu'au 23 Février suivant.

M. Nysten lit un Mémoire sur les *Effets de l'introduction de certains gaz dans le système sanguin.*

MM. Vauquelin, Hallé et Portal, Commissaires.

M. Cuvier lit des observations sur la *Lamentin* et sur le *Dugong*.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 15 MAI 1809.

20

A laquelle ont assisté MM. Bossut, Gay-Lussac, Charles, Lefèvre-Gineau, Guyton, Duhamel, Berthollet, Carnot, Périer, Lagrange, Rochon, Geoffroy Saint Hilaire, Burckhardt, Lamarck, Bosc, Desmarest, Olivier, Lelièvre, Deyeux, Fourcroy, Pinel, Bouvard, Levêque, Sabatier, Richard, de Jussieu, Sage, Legendre, Lacroix, Sané, Tessier, Buache, Messier, Labillardière, Haüy, Laplace, Thouin, Prony, Desfontaines, Mirbel, Delambre, Cuvier, Biot, Portal, Parmentier, Silvestre, Vauquelin, Peltan, Hallé.

On lit le procès verbal de la Séance précédente; la rédaction en est adoptée.

La Classe reçoit les ouvrages suivants:

Exposition de la théorie de l'organisation végétale servant de réponse aux questions proposées en 1804. par la Société de Gattingue, par M. Brisseau Mirbel, Membre de l'Institut. (2^e édition revue et augmentée.)

Observations pour le S. Isaac Bérard.

M. Beyer présente le *Dessin d'un coup de foudre extraordinaire.*

M. Rochon est invité à se joindre aux Commissai-

res qui rendront compte du Mémoire de M. Brulé.

M. Hallé rend un compte satisfaisant de l'état de M. Tenon.

M. de Montgolfier est mieux, mais il n'a pas la prononciation parfaitement libre.

La Société de pharmacie adresse quatre billets pour sa Séance publique du 15 Mai 1809.

On lit une lettre de M. Azaïs qui envoie des exemplaires de son discours prononcé à l'Athénée. Il annonce le désir de concourir aux prix décennaux. On lui répondra que la Classe n'étant point nommée juge du concours, il est invité à s'adresser directement aux

Commissaires indiqués par le Décret impérial.

M. Delambre rend un compte verbal de la partie astronomique des *Annales du Musée de Florence*.

On lit un Mémoire de M. Grindel, intitulé *Surrogat de quinquina ou Remède nouvellement découvert*.

MM. Fourcroy, Portal, Vauquelin et Hallé, Commissaires.

M. Pictet lit une notice sur un nouvel appareil galvanique de l'invention de M. Deluc, qui est purement électrique sans produire aucun effet chimique. L'auteur le nomme colonne électrique ou électrophore aérien.

Au nom d'une Commission, M. Desmarest lit le Rapport suivant sur le métier à filet de M. Barret:

« Les amateurs des arts mécaniques ont toujours fait le plus grand cas de ceux qui sont en activité dans la société; car les procédés de ces arts, bien loin d'y déperir et de s'y altérer, y acquièrent par l'industrie commune certains degrés de perfection fort intéressants. C'est aussi souvent en cet état qu'ils s'offrent aux artistes qui méditent sur les moyens d'en généraliser les procédés, c'est-à-dire d'embrasser dans une seule opération ce que la patience d'un travail domestique exécute longuement et à plusieurs reprises.

« Tel est l'art du petit métier à filet. Nous l'appelons *métier* parce qu'on y travaille avec une navette et un moule qui fait l'office d'une ensuble, métier que M. Barret a jugé digne de ses méditations depuis quelques années. Il annonce aujourd'hui à l'Institut (10 Avril 1809) le succès de cette entreprise très délicate. La Classe qui a senti l'importance de cette découverte, nous a nommés, M. Périer et moi, pour lui en rendre compte; et nous commençons notre Rapport par exposer succinctement la suite des procédés de la main d'œuvre du filet qui ont eu pour premier objet les méditations de M. Barret. Effectivement, c'est en étudiant ces procédés que nous avons été éclairés sur les opérations en grand substituées, dans le nouveau métier de M. Barret, aux manœuvres du filet, qui sont si simples et si ingénieuses.

« Telle est la main d'œuvre du filet suivant l'usage ordinaire. Le fil dont la navette est chargée embrasse le moule, se distribue ensuite singulièrement sur les doigts de l'ouvrier, lequel ébauche par les premiers croisemens le nœud qui s'achève et se complète par les grands plis que traverse la navette.

« La fabrication du filet sur un métier est une découverte très importante, non seulement pour la pêche, mais encore pour beaucoup d'autres objets, auxquels il pourra s'appliquer, lorsque ce genre de tissu s'exé-

cutera facilement, de manière à satisfaire à la plus grande partie de nos besoins et se donner en même tems à un prix modéré.

« Tel est le métier qu'a présenté M. Barret à la Classe et qu'il a soumis à l'examen des Commissaires. C'est un assemblage de pièces qui opèrent en grand et qui exécutent en même tems une suite de 50 mailles. Ce qui nous a frappés d'abord, c'est que M. Barret est parvenu à vaincre deux grandes difficultés dans la construction de son métier. La première est la découverte des moyens mécaniques de former le *nœud d'usage* pour le filet, le seul qui puisse convenir parce qu'il offre non seulement la solidité nécessaire, mais encore le développement des mailles lorsque le pêcheur lance son filet à l'eau. La seconde difficulté consistoit dans l'établissement de semblables moyens mécaniques propres à la prompte fabrication d'un grand nombre de mailles à la fois, en évitant les frottemens dans une machine compliquée nécessairement, vu les divers mouvemens qui doivent concourir à la formation du nœud et des mailles. Nous devons dire que M. Barret a trouvé la solution de ces deux problèmes de mécanique dans l'analyse raisonnée du nœud lors de sa formation, et surtout lors de la distribution du fil sur les doigts de l'ouvrier qui fabrique ce réseau avec la navette ordinaire. Cette analyse lui a toujours été présente à la pensée et, par l'examen de nouveau métier nous sommes convaincus que c'est par la disposition de ces doigts que M. Barret est parvenu à former un nombre considérable de mailles à la fois, que les mouvemens sont partout les mêmes et que, par conséquent, le nœud sur le métier est parfaitement semblable à celui qu'on exécute avec la navette ordinaire. Nous le répétons, c'est l'analyse de la formation du nœud avec la navette ordinaire, telle que nous l'avons exposée au commencement de ce Rapport, qui nous a mis en état de juger le travail de M. Barret. C'est cette analyse qui nous a fait aussi reconnoître la méthode qu'il a suivie dans la construction générale de son métier et surtout dans la disposition des différentes pièces qui concourent à l'exécution mécanique du filet, comme ce n'est que d'après la connoissance préliminaire de la main d'œuvre répandue dans la société que nous serons entendus dans le compte raisonné que nous rendrons de ce nouvel art de fabrication.

« Nous allons indiquer les principales pièces que nous avons reconnues dans le métier, ainsi que les opérations qu'elles exécutent et dont les résultats sont une pièce de filet.

« Le métier n'a en œuvre que 19 pouces de longueur, ce qui le rend propre à la fabrication du filet ordinaire pour la pêche du hareng. Il n'a de profondeur que 17 pouces, et dans cet espace sont la première ensuble

où s'opèrent les premiers croisemens des fils qui préparent les nœuds, ensuite le peigne transportant les grands plis qui embrassent les navettes, puis la dernière ensuble sur laquelle s'enroulent les mailles nouées dans la première et qui contribuent en même tems à serrer le nœud et lui donner la solidité nécessaire. Toutes ces opérations se font dans un tems très court et par un seul mouvement; car toutes les pièces qui y concourent engrainent les unes dans les autres et correspondent à un seul moteur que l'ouvrier met en jeu.

« Nous reprenons l'exposition de chacune des pièces du métier, dont nous croyons intéressant de décrire les différentes fonctions dans la formation du nœud et des deux branches de chacune des mailles.

« Nous commençons par les navettes qui figurent en avant du métier et qui diffèrent par leur construction de celle du filet ordinaire, non seulement parce qu'elles contiennent une plus grande quantité de fil, mais encore parce qu'elles le dévident mécaniquement à mesure qu'il devient nécessaire, en le maintenant dans l'état convenable de tension par un ressort intérieur.

« Dans la formation de la maille, lorsque le fil dont les navettes sont chargées a subi tous les croisemens nécessaires pour l'exécution du nœud, ce n'est pas la navette qui vient enfiler tous les fils croisés, mais une portion de fil portée sur un peigne mobile qui va embrasser les navettes et achever la combinaison des fils qui complètent le nœud.

« La rangée des navettes se trouve placée, comme nous l'avons dit, en avant du métier; elles sont immobiles et isolées de manière qu'on puisse introduire entre chacune d'elles les fils portés par le peigne comme nous le dirons par la suite. Le fil dont elles sont chargées va se reposer sur la première ensuble et se prolonge jusques sur la dernière ensuble que nous nommerons *ensuble des mailles*. La première ensuble est armée de crochets qui opèrent les premiers croisemens sur les fils que fournissent les navettes et qui préparent les nœuds. Pour compléter ces nœuds suit la disposition du peigne dont nous avons parlé, qui est porté par deux leviers dont les balancemens communiquent tous les mouvemens aux différentes pièces du métier, au moyen de leurs engrenages.

« Ce peigne est garni d'autant de dens qu'il y a de navettes et avec lesquelles il enlève de grands plis d'un fil différent de celui des navettes et qui est en dépôt sur l'ensuble de la chaîne, laquelle se dévide à l'aide d'une bascule qui, par le moyen d'un poids, le tient dans un état continuel de tension.

« Ces deux fils, tant ceux fournis par les navettes que ceux fournis par l'ensuble de la chaîne, sont montés avec précaution comme on monte les chaînes sur les

métiers, et c'est à la suite de ces attentions que chacun d'eux se dévide également et uniformément suivant les besoins. La première ensuble au moyen d'un va et vient éprouve dans sa rotation un déplacement de la valeur d'une 1 2 maille de chaque côté, en sorte qu'alternativement aux deux extrémités de la rangée des mailles qui se forme sur cette première ensuble, il y a une demi maille de suspendue.

« Lorsque le peigne chargé des plis du fil de la chaîne a embrassé chacune des navettes dans son premier balancement et a complété les nœuds par la combinaison de ce plis, à son retour il ramène ce même fil, qu'il retrouve après que la première ensuble a fait par ses crochets les premiers croisemens du fil que les navettes fournissent. C'est ainsi que se continue le travail du peigne et des deux systèmes de fils qui concourent à la composition du nœud.

« Il nous reste à faire connoître l'ensuble des mailles et du moule, qui est la dernière pièce placée dans la partie antérieure du métier; c'est la pièce la plus intéressante quant à ses fonctions. Elle fait l'office de moule en maîtrisant la longueur du fil sur lequel se fait le nœud; ce qu'elle exécute par les dentures d'une rondelle d'engrenage qui en détermine la marche et le mouvement de rotation. Outre cela, cette ensuble renferme dans son intérieur une lame mobile chargée d'aiguilles sur ses deux faces diamétralement opposées. L'une de ses faces s'élève à la surface de l'ensuble et, saisissant par ces aiguilles les nœuds des mailles, serre à mesure que tourne l'ensuble, pendant que les aiguilles de l'autre face se retirent dans l'intérieur et dégagent les mailles bien nouées. C'est à un gallet qui porte extérieurement sur un plan incliné qu'est dû le changement de situation de la lame et de ses aiguilles.

« On doit juger des forces qui serrent en sens contraire le nœud des mailles, d'abord d'un côté par la résistance du fil des navettes avec leur ressort et celle des mêmes fils appuyés sur la première ensuble et croisés par ses crochets, et de l'autre par le mouvement de rotation de la dernière ensuble en conséquence des dentures de l'engrenage dont nous avons parlé.

« Pour soulager l'ouvrier dans les balancemens du peigne et dans les mouvemens des engrenages qui en dépendent, M. Barret a cru devoir ajouter dans la partie inférieure de son métier une pédale qui concourt aux mêmes mouvemens avec les plus grands avantages.

« M. Barret s'est aussi attaché avec le plus grand succès à prévenir les frottemens dans des circonstances très intéressantes. C'est dans ces vues que les dens du peigne, qui enlèvent les grands plis du fil que fournit l'ensuble de la chaîne avec la bascule, sont armées

de viroles mobiles qui préservent ces fils de tous les frottemens auxquels ces grands plis seroient exposés si leur transport s'exécutoit par les dens du peigne à nu.

« De même pour éviter les frottemens, M. Barret a su pratiquer sur les aiguilles qui fixent le nœud à la circonférence de la dernière ensuble, des cannelures qui empêchent les fils de frotter contre ces aiguilles, ce qui tient les nœuds toujours un peu ouverts et facilite le passage de ces fils jusqu'à ce que le nœud soit entièrement serré. Il paroît que dans les mouvemens des pièces du nouveau métier, on n'a rien laissé à l'attention de l'ouvrier parce qu'on se propose de s'en servir comme d'un moteur irrésistible qui préside à des opérations toujours uniformes et nullement sujettes à des variations pénibles à suivre. Nous devons remarquer que la profondeur du métier n'étant que de 17 pouces, outre qu'il occupe peu de place, il présente à l'œil de l'ouvrier la plus grande facilité d'observer et de suivre la marche ordinaire des pièces, mais encore les moindres dérangemens accidentels qui pourroient survenir.

« Nous dirons que toutes les grandeurs des mailles en usage peuvent s'exécuter sur le nouveau métier sans qu'il soit besoin d'aucun changement considérable dans les pièces qui le composent; car il est évident, par ce que nous avons dit de l'ensuble qui règle cette grandeur, que cela dépend de la denture d'une rondelle d'engrenage; c'est donc en changeant cette rondelle et sa denture qu'on pourra satisfaire à toutes les grandeurs des mailles qu'exigeront les filets qu'on fabriquera sur le nouveau métier.

« Le moteur étant unique, il n'y a point, de perte de tems pour l'ouvrier, ce qui ne se trouve pas dans les machines proposées par les Sieurs Jacquard et Buron. Car le premier artiste a sept pièces différentes à faire mouvoir alternativement pour la formation d'une maille, et le second en a cinq. Cela nous dispense de nous livrer à de plus grands détails dans la comparaison de leurs machines avec le métier de M. Barret. Outre cela, nous pensons qu'il n'y a dans ce métier aucune force perdue ni qui puisse tendre directement à sa destruction. D'ailleurs, si les différentes pièces dont il est composé ont exigé une complication en raison des mouvemens que demande la

formation du nœud et le développant des branches de la maille, nous devons dire que chacune de ces pièces, dans toutes les parties, peuvent aisément se remplacer lorsqu'elles viennent à manquer par quelque accident.

« Nous savons que l'ouvrier qui travaille au filet avec la navette ordinaire peut, lorsqu'il est habile, exécuter 15 mailles par minute. D'après l'observation du jeu du nouveau métier que nous avons suivi à plusieurs reprises, M. Barret fait en une minute 8 rangs de 50 mailles, et nous pensons qu'on ouvrier exercé sur le métier pendant quelques jours pourra bien exécuter 10 rangs de mailles par minute. De ces considérations, nous tirons cet aperçu du travail du métier: 10 rangs de 50 mailles font 500 mailles qui, comparés à 15 mailles que fait l'ouvrier par la navette ordinaire, sont comme 33 à 1.

« La fabrication mécanique du filet telle que nous l'avons décrite est un objet important tant particulièrement pour la pêche que pour beaucoup d'autres objets auxquels on pourra l'appliquer avantageusement, lorsque ce genre de tissu pourra s'exécuter facilement sur le métier, et par conséquent se donner à un prix modéré, et enfin se travailler par tous ouvriers étrangers à la pêche, en sorte que par cette invention, M. Barret pourra non seulement distribuer des filets parmi les pêcheurs, mais encore en augmenter le nombre par la substitution facile des ouvriers étrangers à la pêche, aux pêcheurs qui, dans l'état actuel, partagent nécessairement leur tems entre le travail des filets et la pêche. Nous croyons donc que le métier de M. Barret fera, par rapport à l'art du filet, ce que le métier à bas a fait par rapport au tricot, et que la révolution doit être la même au sujet de ces deux arts qui se ressemblent tant aux yeux des artistes qui en ont approfondi les procédés.

« Nous pensons que le métier de M. Barret mérite l'approbation de la Classe. »

Signé à la minute: **Périer, Desmarest.**

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

On lit un extrait du Mémoire de M. Brémontier sur le *Mouvement des ondes*.

Commissaires, MM. Laplace, Levêque, Sané et Prony.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 22 MAI 1809.

21

A laquelle ont assisté MM. Charles, Bossut, Parmentier, Duhamel, Lefèvre-Gineau, Desmarest, Bosc, Tenon, Lamarck, Bougainville, Guyton, Burckhardt, Deyeux, Lalande Neveu, Sané, Rochon, Desfontaines, Mirbel, Hallé, Geoffroy Saint Hilaire, Richard, Carnot, Gay-Lussac, Berthollet, Pinel, Cassini, Labillardière, Silvestre, Olivier, Haüy, Levêque, Sabatier, Lelièvre, Buache, Fourcroy, Legendre, de Jussieu, Messier, Lacroix, Laplace, Bouvard, Tessier, Prony, Portal, Delambre, Lagrange, Cuvier, Thouin, Pelletan, Vauquelin, Biot, Sage, Percy.

Le procès verbal de la précédente Séance et lu et adopté.

M. Livingstone, ci-devant Ministre des Etats-Unis à Paris, annonce avoir découvert qu'on peut délivrer les moutons de la tique en soufflant sur eux de la fumée de tabac.

MM. Tessier, Huzard et Bosc, sont chargés de répéter cette expérience.

La Classe reçoit les Nos 74 et 75 des *Annales du Muséum d'Histoire Naturelle*.

M. Wiebeking, Directeur des Ponts et Chaussées du Royaume de Bavière, adresse un Mémoire sur les *Ports et les lagunes de Venise*.

Commissaires, MM. Prony, Carnot et Sané.

M. de Humboldt présente la 3^e livraison de son *Essai politique sur le Royaume de la Nouvelle Espagne*, la 3^e livraison de l'*Atlas géographique et physique du même pays*. Il fait voir à la Classe une carte générale manuscrite de la Nouvelle Espagne, réduite d'après la grande carte qui est entre les mains des graver.

M. Tenon présente divers morceaux de bois de maronnier qui lui paroissent intéressans pour la physiologie et la pathologie végétales.

MM. Lacepède, Lamarck et Geoffroy S^t Hilaire, font le Rapport suivant sur la chélonographie de M. Schweigger:

« La Classe nous a chargés, M. de Lacepède, M. de

Lamarck et moi (Geoffroy S^t Hilaire), de lui rendre compte d'un ouvrage de M. Schweigger, docteur en médecine, intitulé *Esquisse d'un travail sur les tortues*.

« Des êtres qui transportent avec eux une sorte de maison où ils se renferment et vivent en sécurité, devoient exciter l'intérêt des hommes les moins attentifs aux merveilles de la nature; aussi voyons-nous qu'ils furent connus de tous les tems. On s'aperçut qu'il en existoit dans la mer, dans les fleuves et sur la terre, et dans la persuasion où l'on fût que cette diversité de séjour tenoit à quelque chose d'essentiel dans leur organisation, on prit l'habitude de les désigner sous les noms de tortues de mer, de tortues de fleuve et de tortues terrestres.

« Linnæus, qui les comprit toutes dans un seul groupe, indiqua cependant les caractères de chacun de ces sous genres, et le fit ainsi qu'il suit:

« *Testudines marinæ pedibus pinniformibus*,

« *fluviatiles pedibus palmatis*,

« *terrestres pedibus clavatis*.

« On vint par la suite à connoître un plus grand nombre de ces reptiles et l'on fut étonné d'apprendre que leurs habitudes n'étoient pas toujours en harmonie avec la conformation de leurs pieds. Les tortues à boîte, *testudo clausa* de Bosc, *carolina* de Linnæus, qui ont les pieds des tortues fluviatiles, errent souvent dans la campagne, et il en est d'autres comme celles du Japon par exemple, qui ont les habitudes des tortues d'eau douce, quoiqu'elles soient organisées comme les tortues marines.

« Ce sont sans doute des considérations analogues qui ont engagé en 1788 l'un de nous, M. Lacepède, à ne partager qu'en deux groupes toutes les tortues

connues alors, et à ranger dans l'un celles qui ont les doigts réunis, allongés, aplatis et conformés comme les osselets des nageoires, et dans l'autre les tortues à doigts séparés et distincts.

« Ce qui n'avoit été indiqué par Linnæus que comme des sous-divisions possibles que de nouvelles découvertes autorisoient sans doute à faire plus tard, a été dernièrement établi par un de nos Correspondans qui s'est acquis un nom recommandable parmi les minéralogistes, et qui n'a pas montré moins de connoissances et de sagacité comme zoologiste dans un Mémoire qu'il a lu à la Classe et qui est imprimé parmi ceux des Savans Étrangers.

« Toutes les coupes des reptiles, quoique bien faites, ne reposoient encore que sur des caractères secondaires et des considérations un peu vagues. M. Brongniart sentit qu'il falloit qu'elles fussent immédiatement données par la considération des principaux viscères. Il disséqua dans cette vue un grand nombre de reptiles et il déduisit enfin de ses observations des ordres et puis ensuite des genres très naturels.

« Pour nous borner à ce qui concerne les tortues, nous rappellerons qu'on lui doit l'établissement des trois genres *chelone*, *emyde* et *tortue*, et qu'il traça pour chacun de ces groupes des caractères plus rigoureux qu'on ne l'avoit fait avant lui.

M. Duméril eut le mérite de perfectionner ces premières bases en séparant des emydes une espèce anormale, et en fondant pour cette tortue, la matamata, l'une des plus singulières qui existent, un nouveau genre sous le nom de *chelys*.

« Enfin, décrivant une tortue molle que j'avois trouvée dans le Nil, j'avois déjà eu occasion d'insister dans un article communiqué à l'Institut d'Égypte, sur la nécessité de comprendre dans une petite tribu particulière les *testudo triunguis*, *membranacea*, *ferox* et *cartilaginea*.

« C'est dans cette situation que M. Schweigger a trouvé les divisions méthodiques des tortues. Dans le chapitre qu'il a consacré à des généralités et qui est le seul de son ouvrage qui soit écrit en français, il discute tous les travaux de ses prédécesseurs et trouve dans des recherches plus approfondies de nouveaux motifs d'admettre les divisions de MM. Brongniart et Duméril. Les tortues molles fixent particulièrement son attention.

« De ce qu'elles ont les côtes non entièrement soudées, que leur carapace n'est qu'en partie osseuse et qu'elles ne sont pas revêtues par des écailles, mais par un véritable cuir, quelques naturalistes les ont considérées comme de premières ébauches et le passage des autres reptiles aux tortues proprement dites. Blumenbach les décrit les premières dans les élémens

de l'Histoire naturelle.

« M. Schweigger fait voir que l'ensemble de leur organisation les place entre les tortues de mer et les emydes, mais qu'elles diffèrent toutefois de celles-ci par un trop grand nombre de traits pour qu'on doive continuer à les laisser ensemble; il les en sépare et donne au genre qu'il leur consacre le nom d'*amyda* qui est celui des tortues d'eau douce dans Galien. Nous ferons au sujet de ce nom la remarque qu'il offrirait en français une consonnance trop grande avec celui d'emyde qui est adopté, et nous invitons l'auteur à lui en substituer une autre.

« La suite du travail de M. Schweigger est écrite en latin et composée de deux parties distinctes.

« Il donne dans la première une énumération systématique des genres et des espèces; c'est en quoi consiste proprement son ouvrage.

« Chaque genre est précédé d'un caractère naturel aussi étendu que possible, et d'un caractère essentiel remarquable par sa concision.

« Son premier genre *chelonina* est formé de quatre espèces déjà connues; il comprend les tortues de mer.

« Le second *amyda* est composé de cinq, parmi lesquelles on en remarque deux nouvelles.

« Le troisième, *chelys*, du *chelys fimbriata* ou de la tortue matamata dont on doit la première connoissance à Bruguière.

« Le quatrième, *emys*, de 40, parmi lesquelles 10 nouvelles espèces.

« Et le cinquième, *testudo*, qui comprend toutes les tortues de terre et qui est formé de 18 espèces dont 2 sont nouvelles.

« M. Schweigger se borne dans cette première partie à décrire chaque espèce et à faire connoître sa patrie.

« Ces descriptions ont le mérite d'être courtes, originales et faites presque toutes d'après nature. Un caractère spécifique pris dans la même conformation les précède, et une annotation en regard du nom de l'animal indique le premier auteur qui l'a décrit.

« Depuis M. Lacepède qui, le premier parmi nous, écrivit une histoire générale des tortues, il parut trois autres monographies: une par M. Latreille dans son *Histoire des reptiles* faisant suite au Buffon, édition de Détéville, la seconde par Daudin, dans le Buffon de Dufart, et la troisième par notre Collègue M. Bosc, dans le *Nouveau Dictionnaire d'Histoire naturelle*.

« On peut juger de la marche des Sciences Naturelles et de leurs progrès dans ces derniers tems par le nombre d'espèces dont s'est accrue la famille des tortues; on en reconnoissoit 24 en 1788; M. Latreille en a publié un tiers en sus et MM. Bosc et Daudin plus du double. M. Schweigger, leur dernier monographe,

en décrit 68.

« La seconde partie de l'ouvrage que nous examinons est consacrée à la synonymie et à de plus amples descriptions quand l'auteur juge à propos de leur donner plus de développemens. Il reproduit dans cette seconde partie les phrases descriptives des naturalistes qui l'ont précédé, indique les sources où chacun a puisé, compare entr'eux tous ces travaux, décrit les jeunes sujets qu'il est parvenu à se procurer, et termine chaque article par faire connoître les motifs qui l'ont déterminé, tantôt à séparer des espèces confondues sous le même nom, et tantôt à réunir ensemble quelques espèces nominales.

« En général, la monographie de M. Schweigger est écrite dans un bon esprit. C'est en quelque sorte une nouvelle rédaction du *Systema nature* pour le grand genre des tortues, telle qu'il seroit à désirer qu'on en publiât de semblables pour les autres parties de la zoologie; des planches exécutées par l'habile M. Hoppe, peintre bavaois, enrichiront son ouvrage, et lui-même compte lui donner encore plus d'étendue et de perfection dans le voyage qu'il va entreprendre: il est sur le point d'aller se fixer à Königsberg où des ordres de sa Cour l'appellent comme professeur de botanique.

« En nous résumant, nous pensons que le travail de M. Schweigger qui présente le dernier état de la science à l'égard des tortues, est un ouvrage utile et qu'il est digne de l'approbation de la Classe.»

Signé à la minute: Lamarck, Lacepède, Geoffroy Saint Hilaire.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

On lit un Mémoire de feu M. Adanson concernant l'Effet du maïs sur certains animaux.

On renvoie à l'examen de M. Burckhardt un manuscrit du même auteur sur l'Optique, et à celui de M. Geoffroy un autre sur les Reproductions animales.

MM. Sabatier, Pinel, de Jussieu, Mirbel et Labillardière font, par l'organe de ce dernier, le Rapport suivant sur le Mémoire de MM. Magendie et Delille, qui a pour titre *Examen de l'action de quelques végétaux sur la moelle épinière*:

« La Classe nous a chargés, MM. Pinel, Sabatier, de Jussieu, Mirbel et moi, de lui rendre compte d'un Mémoire de MM. Magendie et Delille, dont l'objet est l'examen de l'action de quelques végétaux sur la moelle épinière. Les auteurs du Mémoire ont à ce dessein fait beaucoup d'expériences avec l'extrait d'un végétal que les Javans appellent *upas tienté* et dont ils se servent pour empoisonner leurs flèches. M. Lé-

chenaut, l'un des naturalistes de l'expédition du capitaine Baudin, qui a rapporté de Java et de Bornéo une quantité assez considérable de cette matière, n'a pu se procurer de la plante dont on l'extrait que des rameaux sans fructification. Ils ont cependant suffi à l'un de nous (l'auteur de l'ouvrage sur les familles naturelles des plantes) à le rapprocher du genre *strychnos*, devant aussi faire partie du groupe qu'il a placé à la suite des apocinées.

« Les expériences comparatives faites par MM. Magendie et Delille sur le *strychnos nux vomica* et l'*ignatia amara* méritent dans tout son jour l'avantage de ces sortes de rapprochemens; mais celles qu'ils ont faites avec l'extrait de l'*upas* tiennent forment la base de leur Mémoire. Ils en ont d'abord enduit quelques morceaux de bois du volume et de la forme d'un tuyau de plume à écrire, et ce n'est que lorsque le poison a été bien sec qu'ils ont enfoncé un de ces morceaux dans les muscles de la cuisse d'un chien du poids d'environ dix-huit kilogrammes. L'animal parut pendant trois minutes peu affecté de cette blessure, mais tout à coup un malaise général fut suivi de contractions convulsives de tous les muscles du corps; les pattes antérieures quittèrent un moment le sol par le redressement de la colonne vertébrale, l'animal resta calme pendant quelques secondes, puis la contraction générale fut plus marquée que la première fois et dura davantage. La colonne vertébrale subit un redressement plus sensible et la respiration fut accélérée. Après une demi-minute de calme les effets du poison augmentèrent au point de présenter un tétanos complet, avec immobilité du thorax et ainsi cessation de la respiration. Au bout d'une minute, le tétanos disparut subitement, mais l'asphixie peu à peu, le jeu du poulmon se rétablissant par degrés.

« Une chose remarquable, c'est que pendant le tétanos, l'animal sembla conserver une intégrité parfaite de l'action des sens et du cerveau, et qu'elle ne commença à s'affaiblir que lorsque l'asphixie fut portée à un très haut point.

« L'animal étendu sur le côté, le tétanos, suivi presque instantanément de l'asphixie, reparut au bout d'une minute avec une intensité nouvelle, les secousses qu'il occasionna pouvant être assez exactement comparées à celles que produit un courant galvanique dirigé sur la moelle épinière d'un animal tué récemment. Cette attaque cessa de même que la précédente, mais elle fut prolongée un peu plus. On voulut s'assurer de l'état de la circulation en portant la main sur la région du cœur, mais une raideur tétanique générale suivit aussitôt et elle ne fut que momentanée; les mêmes résultats suivirent également deux autres tentatives et on les obtint encore semblablement en variant le lieu du contact. Après cinq minutes em-

ployées à ces tentatives, survint un nouveau tétanos d'une intensité extrême qui fit périr l'animal.

« La poitrine et l'abdomen ayant été ouverts pour connoître l'état du sang, qu'on vit noir dans les systèmes veineux et artériel, il parut que l'animal étoit mort asphixié.

« La substance vénéuse avoit été introduite dans les muscles de la partie externe de la cuisse et avoit coloré en jaune brunâtre les parties avec lesquelles elle s'étoit trouvée en contact.

« MM. Delille et Magendie ont répété la même expérience sur six chiens, un cheval et trois lapins, et toujours elle leur a offert les mêmes résultats; seulement le nombre, la durée et l'intensité des attaques tétaniques furent d'autant plus considérables que l'animal étoit plus vigoureux. D'ailleurs l'action des sens et du cerveau ne parut de même aucunement altérée, tant que l'asphixie ne fut pas portée à un très haut degré.

« Les auteurs du *Mémoire* concluent de ces expériences et de plusieurs autres dont nous allons donner un aperçu, que le poison absorbé dans la plaie passe dans le système circulatoire d'où il est dirigé vers tous les organes par l'action du cœur. Mais arrivé à la moelle épinière, il produit les effets d'un excitant énergique.

« Voulant s'assurer que l'extrait d'upas tientié est réellement absorbé, MM. Delille et Magendie en ont étendu d'eau une petite quantité qu'ils ont injectée dans une cavité où l'absorption, comme il est reconnu, est extrêmement prompte, celle du péritoine d'un chien adulte, après avoir fait une ouverture à la tunique vaginale, et dans un tiers de minute l'animal présenta tous les phénomènes décrits ci-dessus, mais ils se renouvelèrent avec une grande rapidité et la troisième attaque fut suivie de la mort.

« Quarante gouttes de poison délayé comme ci-dessus, injectées dans la plèvre d'un cheval, déterminèrent presque sur le champ le tétanos et l'asphixie; l'animal mourut dès la deuxième attaque.

« Les membranes muqueuses ayant beaucoup moins de force d'absorption que les membranes séreuses, les auteurs du *Mémoire* se sont assurés par une suite nombreuse d'expériences que l'extrait d'upas tientié appliqué sur ces premières membranes, toujours les signes de l'absorption ont été lents et faibles.

« Mêlé aux aliments, il a constamment déterminé la mort, même à la dose de cinq centigrammes, et souvent ses premiers effets ne se sont manifestés qu'après une demi-heure de séjour dans l'estomac.

« MM. Magendie et Delille ont pratiqué la ligature d'une petite partie de l'estomac à laquelle ils avoient fait une ouverture qu'ils ont refermée après y avoir injecté un décigramme d'extrait d'upas tientié dissous, pour savoir si l'absorption se faisoit dans l'estomac;

les accidens ne se manifestèrent qu'au bout d'une heure, ce qui leur fit penser que l'absorption s'étoit faite par la membrane muqueuse gastrique.

« Il est digne de remarque qu'ils n'ont trouvé aucune trace d'irritation locale sur les membranes tant séreuses que muqueuses soumises à leurs expériences.

« Ils ont varié leurs tentatives pour savoir si c'est bien par l'intermède de la circulation que l'extrait d'upas tientié agit sur la moelle épinière, et toujours ils ont eu pour résultat que son action étoit d'autant plus lente qu'il y avoit plus de chemin à parcourir pour y arriver par cette voie.

« Voulant connoître l'effet du poison lorsqu'il traverse le tissu capillaire du cerveau, l'injection dans la carotide d'un chien du poids de quatorze kilogrammes causa un bouleversement subit de tous les actes de la vie, mais bientôt le calme succéda et l'action du poison sur la moelle épinière ne tarda pas à se manifester.

« Les auteurs du *Mémoire* dont nous rendons compte ont coupé la moelle épinière entre l'occipital et la première vertèbre cervicale au moment d'une violente contraction tétanique causée par l'extrait d'upas tientié, et cette contraction a duré encore plusieurs secondes après la section, elle s'est renouvelée jusqu'à quinze et dix-huit fois dans les animaux vigoureux malgré cette même section. Ils observent que l'expérience souvent répétée leur a montré constamment que dans les animaux affaiblis par l'âge, le défaut de nourriture, ou tout autre cause, auxquels ils ont coupé la moelle épinière, la circulation a toujours cessé presque à l'instant, mais dans les animaux jeunes et vigoureux, la circulation a été observée 15, 20 et même 25 minutes après; dans ces derniers, les contractions tétaniques se sont encore renouvelées jusqu'à 15 et 18 fois.

« Dans d'autres expériences, ils ont injecté le poison dans la plèvre après la section de la moelle épinière, et les accidens ordinaires se sont montrés de même que si la section n'eût point eu lieu. Leur durée a été aussi longue que celle de la circulation, mais dans les animaux où ils ont détruit la moelle épinière, le tétanos ne s'est aucunement manifesté, quoique la circulation fût encore très sensible même dix minutes après sa destruction, et dans d'autres expériences la cessation du tétanos des parties antérieures aux parties postérieures de l'animal étoit simultanée avec la destruction graduelle de la moelle de l'épine. Ce qui montra la nécessité de la présence de cette moelle pour faire ressortir les effets du poison.

« L'extrait d'upas tientié porté directement sur la moelle de l'épine dans divers points, même après sa section, a causé le tétanos qui s'est constamment manifesté, d'abord dans les parties les plus voisines du

lieu où il avoit été injecté, ses effets se propageant toujours successivement aux parties les plus éloignées.

« Ces expériences ne laissent aucun doute que cette substance vénéneuse ne soit un puissant stimulant de la moelle épinière, et les auteurs du Mémoire présumant que la médecine pourroit en retirer de grands avantages, beaucoup de maladies graves ayant leur séjour dans cette partie du système nerveux. D'ailleurs, à la dose de 2 ou 3 centigrammes, elle ne paroît pas altérer les fonctions importantes de la vie.

« MM. Delille et Magendie ont répété en présence de l'un de nous quelques unes de leurs expériences sur un cheval et deux chiens. L'introduction du poison fut faite à la plèvre de l'un des chiens et à la cuisse de l'autre et du cheval. Les effets qui suivirent furent conformes à ceux qu'ils ont décrits dans le Mémoire dont nous rendons compte.

« Voulant tirer parti de l'analogie que M. de Jussieu avoit annoncée à la simple inspection d'un rameau d'upas tienti, ils ont trouvé dans le fruit du *strychnos nux vomica* et dans celui de l'*ignatia amara* un extrait tant aqueux qu'alcoolique, extrêmement analogue à celui-ci, l'extrait alcoolique surtout ne lui cédant en rien pour la force, agissant à la même dose avec une égale énergie sur la moelle épinière et produisant les mêmes effets.

« Nous remarquerons que l'analogie de ces poisons végétaux se trouvoit encore indiquée par l'observation qui a fait connoître à plusieurs médecins que la noix vomique cause aussi le tétanos. Cela n'a pas empêché de l'employer dans beaucoup de circonstances où quelquefois elle a semblé avoir du succès. Mais il faut dire que plusieurs de ces essais faits avec trop peu de prudence coûtèrent la vie à un grand nombre de malades, comme on en voit cités nombre d'exemples par le savant Murray dans son *Apparatus medica-*

minum. On y voit encore que l'extrait alcoolique de la noix vomique est bien plus fort que l'extrait aqueux, comme l'expérience l'a aussi démontré à MM. Delille et Magendie. Cependant Loss, qui en 1683 écrivoit sur les effets de la noix vomique, a pris jusqu'à 2 grains de son extrait sans en éprouver le moindre effet fâcheux. Peut-être ce poison n'agit pas sur l'homme avec autant d'énergie que sur la plupart des animaux.

« Plusieurs médecins ont observé au sujet de la noix vomique qu'aussitôt après la mort il ne paroisoit point de traces de poison sur les membranes; mais ils ajoutent que quelque tems après on y a trouvé des marques d'inflammation et même de sphacèle; peut-être en seroit-il de même à l'égard de l'extrait d'upas tienti si l'observation se faisoit plus longtemps après que les animaux ont succombé à l'effet du poison. Loss avoit encore remarqué que le simple attouchement renouveau les contractions tétaniques des animaux empoisonnés par la noix vomique, comme MM. Delille et Magendie l'ont éprouvé de l'extrait d'upas tienti.

« Ce Mémoire renferme un grand nombre d'expériences intéressantes que ses auteurs ont variées avec habileté pour connoître les effets de l'extrait de l'upas tienti et pour tâcher d'en donner une explication satisfaisante. Leurs expériences sur la noix vomique et l'*ignatia amara* ont confirmé l'analogie de ces poisons végétaux avec celui qui est le sujet principal de leur Mémoire.

« Nous pensons que, sans le danger de mettre au jour ce travail, il eût dû être imprimé parmi les Mémoires des Savans Étrangers. »

Signé à la minute: de Jussieu, Mirbel, Pinel, Sabatier, Labillardière.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

Séance levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 29 MAI 1809.

22

A laquelle ont assisté MM. Bossut, Duhamel, Roehon, Berthollet, Charles, Bosc, Desmarest, Guyton, Parmentier, Tenon, Mirbel, Desfontaines, Bouvard, Thouin, Lamarck, Bougainville, Burckardt, Geoffroy Saint Hilaire, Gay-Lussac, Buache, Lelièvre, Vauquelin, Fourcroy, Olivier, Cassini, Sabatier, Pelletan, Haüy, Labillardière, Biot, Sané, Legendre, Lefèvre-Gineau, Lacroix, Hallé, Messier,

Levêque, Silvestre, Laplace, Lalande Neveu, Sage, Pinel, de Jussieu, Deyeux, Prony, Cuvier, Delambre, Richard.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

La Classe reçoit les ouvrages suivants:

Essai sur la flore du Département de Maine et Loire, par M. Batard, Professeur de Botanique et Directeur du Jardin des Plantes d'Angers.

Journal des mines, Novembre et Décembre 1808.

Programme des prix de l'Académie de Niort.

M. Hallé rend compte de l'état de M. Montgolfier. Les forces se soutiennent. Il parle mais il a peine à achever une phrase, il marque en général de la présence d'esprit.

M. Richier se présentait pour exposer une nouvelle quadrature du cercle. Plusieurs Membres réclament l'exécution des arrêtés qui ont été pris à ce sujet.

M. Burckhardt lit une note sur un manuscrit de M. Adanson, concernant l'optique. Il en résulte que ce manuscrit composé en 1752 sans secours, au Sénégal, fait honneur à notre savant confrère, mais qu'il n'offre rien de neuf ni de curieux vu l'état actuel des Sciences.

Sur la demande de l'un des Membres, MM. Berthollet et Guyton sont adjoints à la Commission qui doit faire un Rapport sur les ouvrages et inventions de M. Brullé.

M. Guyton lit un Mémoire sur la *Ténacité des métaux*.

M. Prony fait part du résultat de quelques expériences faites à l'Ecole des Ponts et Chaussées sur les barres de fer. Il a remarqué que quand elles sont prêtes à se casser, elles sont brûlantes au point où doit se faire la rupture; l'écroutissage forme à la surface de la barre une espèce de pellicule beaucoup plus forte et plus compacte que l'intérieur; si l'on fait un trait de lime sur cette pellicule on diminue la force de la barre.

M. le Président fait aussi quelques remarques qu'il a faites des différens instrumens trouvés à Herculanum, et qui la plupart étaient des cautères. C'était par l'écroutissage qu'on rendoit le cuivre propre à faire des instrumens tranchans. Il a fait faire des lancettes de ces divers métaux.

M. Mongez fait observer que la prétendue trempe des anciens n'était que l'addition de l'étain.

M. le Président offre de confier à celui qui voudroit décrire l'art du bandagiste une collection de bandages rares qu'il s'est procurés par beaucoup de recherches.

Au nom d'une Commission, M. Gay-Lussac lit le Rapport suivant sur un Mémoire de M. Hassenfratz:

« Un corps lumineux vu sous un très petit diamètre, tel qu'une bougie placée à une certaine distance ou une étoile, paroît non seulement augmenté dans ses dimensions, mais au lieu de se peindre dans l'œil avec la forme qui lui est propre, il paroît composé de faisceaux de rayons lumineux partant d'un même centre, et dont le nombre varie en général depuis 4 jusqu'à 8. Le premier phénomène est connu sous le nom d'irradiation; il tend à augmenter le diamètre apparent des objets éclairés; quant au second, quoique très fréquent et aperçu de tout le monde, il n'avoit pas encore reçu d'explication. M. Hassenfratz a porté son attention sur ce phénomène et il en a fait l'objet du Mémoire dont nous rendons compte à la Classe.

« M. Hassenfratz observe d'abord que le nombre des rayons lancés par le même corps lumineux varie pour plusieurs individus depuis 4 jusqu'à 8, et que la distance à laquelle le rayonnement d'une bougie commence à paroître est de 25 à 30 mètres. Il détermine ensuite les circonstances qui concourent à la produire.

« L'éloignement du corps lumineux ou pour mieux dire la petitesse de l'angle sous lequel on l'aperçoit, est une des principales. Lorsqu'on regarde une bougie placée à une très petite distance de l'œil, la forme de sa flamme ne paroît pas altérée; mais à mesure qu'on s'en éloigne, elle paroît augmenter en largeur jusqu'à ce qu'enfin on ne distingue plus que 4 ou 5 rayons divergens imitant assez bien une étoile. Il en est de même d'une planète. Vue à l'œil nu elle ne laisse apercevoir que 5 ou 6 rayons divergens; mais si à l'aide d'un télescope on augmente son diamètre apparent, les rayons disparaissent et son image dans l'œil est bien déterminée.

« Un corps lumineux vu sous un très petit diamètre produit toujours le rayonnement, indépendamment de l'intensité de sa lumière, cependant il est d'autant plus sensible que la lumière est plus vive. Ainsi on diminue le rayonnement d'une bougie en la regardant à travers une masse d'eau, et on augmente au contraire celui d'une étoile en la regardant avec un télescope qui donne beaucoup d'intensité à sa lumière sans augmenter sensiblement son diamètre apparent. Ces phénomènes sont entièrement indépendans de la forme du corps lumineux et il est aisé de prouver qu'ils

dépendent de l'organisation de l'œil.

« Les rayons que lance le corps lumineux ont une disposition particulière et il y en a ordinairement deux qui sont verticaux pour celui qui a la tête droite. M. Hassenfratz a observé que si sans changer de place on incline la tête à droite ou à gauche, les rayons conservent bien entr'eux la même position, mais qu'ils suivent exactement dans leurs mouvements tous ceux de la tête, ce qui prouve manifestement que le rayonnement a pour cause principale la forme de l'œil. C'est effectivement en agissant immédiatement sur cet organe qu'on peut détruire d'une manière plus ou moins parfaite le rayonnement.

« Lorsqu'on regarde une bougie placée à une petite distance, son image dans l'œil est bien déterminée et elle ne rayonne point comme si elle étoit placée à une grande distance. On peut en donner plusieurs raisons. D'abord elle a un diamètre apparent assez considérable et son image, s'étendant sur une plus grande surface de la rétine, occupe toute la place où se peindroient les rayons si la bougie étoit placée à la distance à laquelle le rayonnement a lieu. De plus, la pupille se dilatant beaucoup plus à une lumière très faible qu'à une lumière très vive, il en résulte que les rayons qui, dans le premier cas, seroient entrés dans l'œil et auroient produit le rayonnement, n'y pénètrent pas dans le second. En effet, si au moyen d'une carte percée d'un petit trou, on intercepte les rayons trop éloignés du centre du cristallin, on diminue ou même on détruit tout à fait le rayonnement.

« Il est évident par ce qui précède que le rayonnement doit dépendre de l'organisation de l'œil et M. Hassenfratz pense que l'irrégularité des cristallins suffit pour l'expliquer.

« Les anatomistes regardent généralement cette par-

tie de l'œil comme composée de deux segmens sphériques posés l'un sur l'autre, dont la largeur est de 9 millimètres environ et l'épaisseur totale de 4 à 5 millimètres. Cependant Petit rapporte qu'il a trouvé des cristallins dont tous les diamètres n'étoient pas égaux, et M. Hassenfratz en en mesurant un grand nombre plus exactement qu'on ne l'avoit fait, a toujours aperçu une différence très sensible entre leurs diamètres. Il a trouvé pour résultat moyen des mesures qu'il a faites avec M. Chaussier, Professeur à l'École de Médecine, et M. Ribes, Prosecteur à la même École, que le contour du cristallin est sensiblement elliptique et que l'axe horizontal n'est que les 0,94 de l'axe vertical. Cette différence qui n'est pas très grande pourroit suffire pour que les rayons réfractés par le cristallin formassent deux caustiques dont les intersections à angle droit produiroient quatre rayons. Mais si cette irrégularité du cristallin étoit la seule cause du rayonnement, on ne devroit jamais apercevoir plus de quatre rayons au lieu de cinq et même huit qu'on observe souvent, et il doit y avoir par conséquent d'autres causes qui concourent aussi à les produire.

« Ainsi l'idée de M. Hassenfratz de faire dépendre principalement le rayonnement des corps lumineux vus sous de très petits diamètres de la forme elliptique du cristallin nous paroît ingénieuse. Cependant comme il est évident qu'il dépend d'autres causes, nous pensons que la Classe en accueillant favorablement le Mémoire de M. Hassenfratz doit engager ce physicien à faire de nouvelles recherches pour expliquer le cas où l'on observe plus de quatre rayons. »

Signé à la minute: Laplace, Gay-Lussac.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

Séance levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 5 MAI 1809.

23

A laquelle ont assisté MM. Bossut, Parmentier, Richard, Legendre, Tenon, Duhamel, Charles, Rochon, Gay-Lussac, Guyton, Vauquelin, Bosc, Lamarck, Lefèvre-Gineau, Cassini, Desmarest, Parmentier, Pinel, Bougainville, Geoffroy Saint Hilaire, Fourcroy, Berthollet, Biot, Lalande Neveu, Deyeux, Sané, Silvestre, Buache, Thouin, Sabatier, Lagrange, Hallé, de Jussieu, Bouvard, Sage,

Haüy, Lacroix, Labillardière, Olivier, Laplace, Desfontaines, Mirbel, Levêque, Pelletan, Messier, Prony, Delambre, Cuvier.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

M. de Villers, Correspondant de la Classe d'Histoire, adresse un écrit intitulé *Rapport fait à la Classe d'Histoire et de Littérature ancienne sur l'état actuel de la littérature ancienne et de l'histoire.*

M. Parmentier présente son *Instruction sur les sirops et les conserves de raisins.*

M. Guitard, médecin, adresse son ouvrage intitulé *Des passions considérées dans leurs rapports avec la médecine.*

La Classe reçoit:

Le N° 209 des *Annales de Chimie*;

Notice de la Séance publique de la Société d'amateurs des Sciences et Arts de la ville de Lille (Nord),

3^e cahier;

Des exemplaires de la traduction italienne de la *Scène inédite* de M. Arnault, lue à la Séance publique de la 2^e Classe;

Une feuille de M. Bordier-Marcet, intitulée *Application de la lampe astrale à l'éclairage des productions des Beaux Arts.*

M. Lefèvre-Gineau fait un Rapport verbal de la partie physique des *Annales du Museum de Florence.*

La Classe se forme en comité secret.

Après diverses observations, elle nomme une Commission pour faire un Rapport sur les moyens de rendre les travaux de la Classe plus actifs.

On va au scrutin pour la former; elle est composée de MM. Fourcroy, Laplace, Cuvier, Legendre et Lapeyre.

Séance levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 12 JUIN 1809.

24

A laquelle ont assisté MM. Beauvois, Bossut, Charles, Parmentier, Burckhardt, Guyton, Legendre, Duhamel, Lamarck, Berthollet, Biot, Rochon, Percy, Bosc, Lagrange, Desmarest, Bougainville, Thouin, Bouvard, Levêque, Lalande Neveu, Lefèvre-Gineau, Silvestre, Labillardière, Vauquelin, Huzard, Buache, Hallé, Olivier, Cassini, de Jussieu, Pinel, Lacroix, Haüy, Sabatier, Deyeux, Richard, Sané, Pelletan, Messier, Geoffroy Saint Hilaire, Gay-Lussac, Fourcroy, Delambre, Laplace, Cuvier, Desfontaines, Mirbel, de Lacepède, Sage.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

La Classe reçoit les ouvrages suivants:

Mémoires de la Société italienne, tome XIV;

Mémoires de la Société d'Arcueil, tome II;

Séance publique de l'Académie de Dijon, le 8 Février 1809;

Nouveau Bulletin des Sciences par la Société philomatique, Mai 1809;

Recueil des diverses propositions de géométrie résolues et démontrées par l'analyse algébrique, précédé d'un *Précis du levé des plans*, par M. Puissant, 2^e é-

dition.

M. de Humboldt présente à la Classe la 4^e livraison de son *Recueil d'observations astronomiques, d'opérations géodésiques et de mesures barométriques*. M. Oltmanns qui a rédigé cet ouvrage y a joint deux *Mémoires sur la Position de Lancastre et celle de New-York.*

M. de Humboldt présente aussi un ouvrage intitulé *Nivellement barométrique fait dans les régions équinoxiales du Nouveau Continent, avec des observations physiques et géologiques sur la Cordillère des*

Andes.

M. Oltmanns présente ses *Tables hypsométriques* ou *Tables auxiliaires pour le calcul des hauteurs à l'aide du baromètre d'après la formule de M. Laplace*.

M. Peyrard annonce qu'il a trouvé dans un manuscrit d'Euclide des variantes très précieuses qui rectifient ou complètent des passages qui paroissent intelligibles; il désire donner une édition grecque d'Euclide d'après des manuscrits.

Commissaires, MM. Lagrange, Legendre et Delambre.

M. Burckhardt lit une note sur une *Nouvelle espèce de verre noir propre à faciliter les observations du soleil*.

On lit pour M. Sage:

La Description de quelques carpolithes ou fruits pétrifiés;

Et l'Exposé de la manière dont l'amande de noir passe à l'état de pierre calcaire.

M. Lenglet, de Douai, envoie quelques observations sur le Rapport que les Commissaires ont fait sur le *Mouvement des eaux*.

TRADUCTION DE LA LETTRE LATINE.

« J'ai par hasard, dit M. Winterl, trouvé cette terre qui a des caractères acides puisqu'elle sature les bases auxquelles on la combine, dans une solution de potasse que j'avois préparée en 1797. Elle peut être en grande partie précipitée par quelques acides, longtemps avant que la potasse ne soit saturée. Ainsi séparée, elle est très pure, très transparente et s'évapore tout entière au contact de l'air; elle se volatilise sans laisser de résidu lorsqu'on la distille avec l'acide sulfurique concentré.

« Au bout d'un jour ou deux, il se sépare encore spontanément une autre portion de cette terre, mais qui est neutralisée par de l'alumine.

« Elle se précipite aussi de la potasse par la congélation; mais à cause du tems que demanda la glace pour se fondre, cette terre se trouve mêlée d'un autre produit qui se dépose plus tard.

« Dans le tems où je fis cette découverte, ne regardant pas l'andronie comme une chose rare, et espérant que je la trouverois dans toutes les espèces de

Ces observations sont renvoyées aux Commissaires, ainsi que l'auteur en avoit exprimé le désir.

Au nom d'une Commission, M. Vauquelin lit le Rapport suivant sur l'*Andronia*:

« Lorsque M. Winterl fit hommage à l'Institut de son ouvrage sur la prétendue substance qu'il a nommée andronia, M. Guyton qui fut chargé d'en rendre un compte verbal répéta quelques unes des expériences principales de l'auteur; n'ayant pas obtenu les résultats annoncés (¹), la Classe chargea l'un de ses Secrétaires d'annoncer à M. Winterl, en lui accusant la réception de son ouvrage, qu'on n'avoit pas pu parvenir à confirmer sa découverte et de lui demander si cela ne pouvoit pas tenir à ce qu'il avoit négligé de décrire quelques circonstances de l'opération d'où dépend son succès.

« Alors pour donner aux chimistes français les moyens de s'assurer de la réalité de sa découverte, M. Winterl s'est empressé d'envoyer à l'Institut quatre flacons contenant l'andronia avec une lettre latine dans laquelle il donne la désignation de chacun d'eux, le mode par lequel la substance qu'ils contiennent a été préparée et ses propriétés. Avant d'exposer les détails des expériences auxquelles nous avons soumis les matières enfermées dans les flacons, nous allons rapporter brièvement ce qu'il en dit lui-même dans cette lettre.

ANDRONIA

« Hanc terram in tantum acidam quod bases, quibus jungitur, obtundat, anno 1797 in comparatis tribus centenariis potassæ solutam casu inveni; potuit illa per quævis acida, multo ante potassæ saturationem, methodo in prolusionibus descriptâ, magnè copiâ præcipitari: pars hac methodo prompte secedens fuit purissima, diaphana, in contactu communis atmosphære tota evanescens, oleum vitrioli in destillatione tota sequens sine residuiis.

« Serius intra unam alteramve diem ex residuo liquido adhuc sponte secessit pars ejus aliqua, sed cum aluminâ neutralisata.

« Potuit eadem ex potassâ etiam separari per gelationem, sed propter cunctationem quam fusio glaciei deposcit, aliquantum alio producto inquinata quod serius in omni casu abcedere memini.

« Tempore facti hujus inventi androniam non habui pro re rarâ, sed speravi me eamdem ex omni fere aliâ potassâ denuo obtenturum: sine ullâ itaque parsi-

(¹) *Annales de Chimie*, tome 47, page 312.

potasse, je l'employai sans ménagement pour les expériences les moins importantes, en sorte que j'en fus bientôt dépourvu.

« Je me repentis de ma prodigalité lorsque, des chimistes m'en ayant demandé, il ne me fut pas possible d'en obtenir d'aucune potasse.

« Après avoir épuisé tous les moyens pour me procurer de la potasse qui contint de l'andronie, je réussis avec la potasse de nitre fixé par les charbons, en observant les conditions suivantes.

« 1° Il faut employer une quantité de nitre telle qu'il reste une petite portion de charbon non brûlé.

« 2° Il faut dissoudre le nitre fixé dans six parties d'eau et abandonner au repos la dissolution filtrée dans un lieu obscur pendant une année, pour que la silice qui provient du creuset soit complètement déposée.

« 3° Il faut faire traverser la dissolution par un courant de gaz acide carbonique, jusqu'à ce qu'elle soit devenue laiteuse par la précipitation d'une petite quantité d'andronie. Ce sera ici l'occasion de remarquer que le gaz, à mesure que le trouble augmente dans la dissolution de potasse, perd l'oxygène qui y étoit contenu et se convertit en gaz azote.

« 4° Il faut enfin que la dissolution soit à moitié congelée à l'aide d'un mélange de glace et de sel pendant le tems le plus froid de l'année. Je puis assurer qu'en suivant exactement ce procédé, la dissolution fournira de l'andronie, mais en petite quantité et pas très pure.

« Je vous envoie, continue M. Winterl, renfermée dans quatre vases, cette matière qui a été obtenue du nitre fixé par les charbons.

« Le premier, marqué par un fil à un seul nœud, contient l'andronie suffisamment privée de potasse. Une portion de cette substance exposée au contact de l'air s'évapore sans presque laisser de résidu. Mais si on l'enferme dans un petit vase clos par une vessie, elle se dessèche, se prend en masse, et présente toutes les propriétés du diamant. Si on la prive d'eau par la filtration et qu'on la distille après l'avoir dissoute dans l'huile de vitriol très pure, elle ne laisse point de résidu ou le résidu est très peu de chose et soluble dans l'eau.

« Le deuxième vase, distingué par un double nœud de fil, renferme une autre partie de la même andronie. Comme jusqu'à présent rien ne prouvoit que l'andronie pure fût soluble dans l'eau, avant de vous envoyer la portion que ce vase contient, je l'ai soumise à cette expérience; elle m'a prouvé qu'une partie de cette terre se dissout dans l'eau distillée, lors même que cette eau a été congelée d'avance pour en séparer l'hydrogène. Cette solution est laiteuse et ne peut

moniâ eâ usus sum; impendens in experimenta minoris momenti largas ejusdem quantitates, quo factum est, ut penus, utcunque amplâ, præmature absumeretur.

« Pœnituit me serius intemperantis usus, cum a chemicis provocatus ad eandem mittendam, ex nullâ illam ultro potassâ obtinere potui.

« Subivi igitur vias numerosissimas potassam andronia impregnatam sistendi, sed certioremsuccessum nulla habuit quam illa ex nitro fixo, observatis conditionibus sequentibus.

« 1° Si quantitas nitri adhibiti sit talis, quæ saltem exigua quantitas carbonis non resoluta remaneat (ad summum 4 ad.).

« 2° Si obtentum nitrum fixum solvatur 6 partibus aquæ et solutio filtrata per anni tempus reponatur in cellarium obscurissimum quo prius omnis silica e crucibulo orta plene deponetur.

« 3° Si trans hanc solutionem trajiciatur gas acidi carbonici usque dum illa a dimissa parvâ quantitate androniæ parum lactescere incipiat. Occasio hic erit observandi, quod gas hoc, obtusatione per potassam eo usque progressa ut etiam in eâ contentum oxygenium cadat, transmutetur in gas azoticum.

« 4° Solutio ope nivis et salis tempore anni frigidissimo ad dimidium geletur. Pro hac methodo vadem agere possum, quod certo androniam reddat sed paucam nec adeo puram ut ignotus ille processus, quem inter manus rudissimorum hominum casus dedit.

« Quam hic quatuor vasculis inclusam accipis, parata est ex nitro fixo.

« Primum, unico fili nodo signatum, continet androniam ab adhærente potassâ satis lotam, pars hujus, contactui atmosphæræ exposita, evanescet fere sine ullo residuo, sed in parvo vasculo duplici vesicâ clauso exsiccabitur mota in massam proprietates chemicas adamantis habentem. Pars alia, post aquam filtratione detractam, solvetur oleo vitrioli et distillatione, nisi acidum sulfuricum impurum fuerit, nullum relinquet residuum nisi fors exiguum aquâ solubile.

« Secundum, duplici fili nodo signatum, continet partem alteram ejusdem androniæ. Cum hactenus experimentum solubilitatis puræ androniæ in aqua institutum non fuit, portionem hanc antequam illam dimisi prius isti experimento subjeci: eventus docuit notabilem partem in aquâ distillatâ disparuisse, licet discernendi hydrogenii causa hanc aquam prius gelaverim: solutio hæc est lactescens, nec per duas septimanas perfecte limpida facta est. In residuo non soluto

être parfaitement éclaircie dans l'espace de deux semaines. Dans le résidu non dissous il s'est formé un coagulum plus épais que le reste, et spécifiquement plus pesant.

« J'hésite entre trois manières de rendre compte de ce coagulum; ou il est étranger à l'andronie préparée par ce procédé (et dans ce cas la seule partie dissoute seroit l'andronie pure). Mais cette opinion est la moins vraisemblable, parce que toute l'andronie accompagne l'huile de vitriol dans la distillation; ou l'andronie est un corps composé qui, étant divisé par l'eau après la séparation de la potasse, est en partie soluble et en partie insoluble dans ce liquide.

« Cette opinion paroît plus vraisemblable que la première parce que la dureté du diamant ne peut être expliquée que par l'union de deux substances différentes s'attirant entr'elles avec beaucoup de force; ou enfin ce coagulum est dû à un commencement de cristallisation qui a lieu au moment où les dernières portions de potasse sont enlevées à l'andronie. Cette opinion me semble jusqu'à présent la mieux prouvée.

« L'andronie contenue dans ce vase pourra être employée à la production de la potasse avec d'autant plus d'avantage qu'elle sera plus complètement privée de cet alcali.

« Pour y parvenir on prend deux parties égales d'eau de chaux. On évapore l'une à siccité pour déterminer la quantité de chaux qui y est contenue; on ajoute à l'autre une petite quantité de cette andronie; on agite le mélange longtems avec force et l'on continue cette opération jusqu'à ce qu'une portion filtrée ne précipite plus par l'acide oxalique. Il ne restera plus alors aucune trace de terre calcaire qui sera tout entière convertie en silice et en potasse. Cependant cette dernière auroit encore besoin d'une action nouvelle pour être amenée à la perfection de son existence. En effet une portion de la potasse dans cet état prend la forme de gaz au degré de chaleur de l'eau bouillante, tandis qu'une autre portion, d'après l'action de la chaleur, acquiert un principe de *basification* qui lui donne toutes les propriétés des autres potasses. Il se forme en même tems une petite quantité de soude parce que toute la terre calcaire renferme une portion de thélyce (thelyca), substance qui a des propriétés analogues à celles de la chaux, mais qui en diffère principalement en ce que, avec l'andronie, elle ne donne point de potasse, mais de la soude.

« Le troisième vase, désigné par trois nœuds de fil, renferme une solution d'andronie qui provient de l'andronie du second vase; elle peut servir à la production de l'acide muriatique ou de l'acide nitrique, au moyen du pôle oxidant de la pile de Volta. Si la liqueur qui humecte les disques métalliques tient en

quod hoc altero vasculo continetur, sub solutionis actu enatum est coagulum reliquâ parte opacius et specificè gravius.

« Circa hoc coagulum ambigo inter tres opiniones; vel enim hoc coagulum est heterogenium androniæ hac viâ paratæ (in hoc casu sola solutio foret andronia pura) sed hæc opinio est minus verisimilis, quia tota andronia oleum vitrioli in distillatione sequitur. Vel andronia est materia composita quæ, post detractam omnem potassam, per aquam resolvitur, una parte soluta, altera non soluta.

« Hæc opinio est verisimilior quia durities adamantis non potest cogitari nisi inter duas substantias diversas sese valde attrahentes.

« Vel idem coagulum est incipiens crystallisatio a temporis momento quo androniæ ultimum vestigium potassæ detractum est. Ista opinio mihi hactenus maxime probatur.

« Andronia hoc vasculo contenta, propter pleniorẽ depurationem ab omni potassâ, poterit impendi in potassæ productionem.

« Hoc fine sumuntur duæ æquales quantitates aquæ calcis: una inspissatur ad siccitatem pro determinatione quantitatis calcis contentæ. Alteri additur exigua quantitas hujus androniæ, et mixtum agitur diu et fortiter; idem repetitur eoque ut filtrata pars cum acido oxalico non coagulatur; hoc temporis momento non supererit vestigium terræ calcaræ, verum tota versa in silicam et potassam. Posteriori tamen pro debita reactione deerit communis partium substrati animatio. Sub hac potassæ conditione pars ejus in gradie ebullientis aquæ assumet formam gas, alia vero ex resolutio calorico acquirit principium basicitatis et cum eo primum reagere incipiet instar omnis alterius potassæ. (Enascetur simul etiam aliqua exigua quantitas sodæ, quia omnis terra calcaræ admixtam habet aliquam quantitatem thelicæ quæ cum illâ plerisque qualitatibus convenit, sed inter recedentes hanc habet, quod cum androniâ non reddat potassam, sed sodam.)

« Tertium vasculum, triplice nodo signatum, continet solutionem androniæ cum andronia secundi vasculi enatam; adhiberi hæc poterit pro productione acidî muriatici vel nitrici, ope poli oxydantis columnæ Voltajanæ: si aqua paribus metallorum interjecta solutum tenuerit salem communem productum erit acidum

dissolution du muriate de soude, il y aura production d'acide muriatique, et d'acide nitrique si c'est du nitre.

« Le quatrième vase, reconnoissable par quatre nœuds de fil, renferme une eau édulcorée du premier vase, laquelle n'est autre chose que de l'andronie souillée par un peu de potasse. Cette liqueur acquiert une limpidité parfaite par le repos, mais elle est moins disposée à se changer en acide.

« Telles sont les choses contenues dans la lettre que M. Winterl a écrites à l'Institut concernant la substance nouvelle qu'il nomme andronie. L'on aura sans doute remarqué que les propriétés qu'il attribue à ce principe ne sont pas bien prononcées ni bien distinctes, qu'elles sont même contradictoires en quelques points, puisque tantôt il en fait un acide, tantôt un espèce d'alcali, tantôt elle se convertit en chaux et tantôt en potasse.

« En lisant l'énoncé des caractères que donne M. Winterl à cette substance, sans avoir égard à ses opinions sur la nature de ce corps, on seroit beaucoup plus disposé à la regarder comme un composé que comme un être simple.

« Mais comme il fait mention de quelques propriétés qui sont étrangères aux corps dont on pourroit supposer cette substance composée, et comme d'ailleurs il est toujours sage en chimie de ne rien nier *a priori* sans avoir consulté l'expérience un grand nombre de fois de différentes manières, nous allons faire connoître avec quelque détail le résultat des essais auxquels nous avons soumis les matières contenues dans les 4 vases que M. Winterl a envoyés à l'Institut, et ensuite nous verrons s'il est possible de rendre raison des causes qui ont donné naissance aux matières et des propriétés qui, dans celles-ci, auroient pu en imposer à M. de Winterl.

EXAMEN DE LA MATIÈRE RENFERMÉE DANS LE 1^{er} FLACON.

« Ce vase contenoit une liqueur légèrement opaline au bas de laquelle il y avoit un dépôt blanc, gélatineux et adhérent au vase.

« 1^{re} expérience. La liqueur dont on vient de parler rétablissoit la couleur du tournesol rougie par un acide; elle avoit une légère saveur alcaline analogue à celle de l'eau de chaux coupée.

« 2^e expérience. Nous avons délayé par l'agitation le dépôt dans la liqueur et nous avons mis le tout sur un filtre; l'acide oxalique mis dans une petite portion de la liqueur filtrée et claire n'y a produit aucun précipité, ce qui prouve qu'elle ne contenoit pas de chaux.

« 3^e expérience. Une portion de cette liqueur trouble,

muriaticum, si nitrum, productum erit acidum nitricum.

« Quantum vasculum nodis quatuor signatum continet aquam edulcoratoriam vasculi primi, quæ non est nisi solutio androniæ paucâ adhuc potassâ inquinatæ; hæc perfectam limpiditatem in quiete assequitur, sed minus prona est ad metamorphosim in acida.

mêlée avec beaucoup d'eau, ne s'est pas dissoute; une autre portion, mise en contact avec l'acide muriatique et chauffée, ne s'est pas dissoute non plus.

« Après avoir fait chauffer pendant quelques instans le mélange de la liqueur ci-dessus avec l'acide muriatique, nous avons filtré et fait évaporer la liqueur pour savoir s'il s'étoit dissous quelque chose.

« 1^o Essayée par l'oxalate d'ammoniaque, cette liqueur a fourni un précipité assez abondant.

« 2^o Par le carbonate d'ammoniaque, elle a de même donné un précipité.

« 3^o Elle a produit aussi quelques flocons par l'ammoniaque.

« La matière blanche qui n'a point été dissoute par l'acide muriatique, lavée et séchée, s'est dissoute à froid dans la solution de potasse caustique. Cette dissolution, saturée par l'acide muriatique affaibli et soumise à l'évaporation, a fourni une matière gélatineuse comme de la silice pure.

« Après avoir fait les essais préliminaires dont nous venons de parler, nous avons filtré la totalité de la liqueur dans le flacon N^o 1, nous avons lavé à l'eau la matière blanche restée sur le filtre; la liqueur a été saturée ensuite par l'acide nitrique et mise en évaporation. Par la chaleur la liqueur est devenue opaline, elle a formé sur les parois de la capsule des traces blanches.

« Le sel obtenu par l'évaporation de cette liqueur avoit une saveur fraîche et piquante, il fusoit sur les charbons ardens; redissous dans l'eau et mêlé avec de l'oxalate d'ammoniaque, ce sel a donné un précipité qui nous a présenté toutes les propriétés de l'oxalate de chaux; il est resté sur une petite quantité de poudre blanche qui paroissoit être de la silice. Ce sel étoit donc un mélange de nitrate de potasse, de nitrate de chaux et d'un peu de silice, la liqueur qui les a fournis ayant été saturée par l'acide nitrique contenant nécessairement de la potasse, de la chaux et de la silice.

EXAMEN DE LA PARTIE SOLIDE DE L'ANDRONIE CONTENUE DANS LE 1^{er} FLACON.

« Après avoir soumis aux essais qu'on vient de rapporter la liqueur filtrée contenue dans le premier fla-

con, nous avons examiné avec attention la partie blanche solide qui s'étoit précipitée au fond et qui, comme on l'a vu plus haut, a été lavée à l'eau bouillante.

« Cette matière desséchée à l'air pesait sept grammes, elle étoit d'un blanc de lait et opaque.

« Par une calcination poussée au rouge, elle a perdu deux grammes quatre décigrammes. Nous avons fait chauffer les 42 décigrammes restant avec trois parties de potasse caustique. Le mélange est entré en fusion très facilement et à une très douce chaleur.

« La masse résultante de l'action de la potasse sur cette matière délayée dans l'eau et saturée par l'acide muriatique, a fourni par l'évaporation une gelée blanche qui, desséchée et lavée ensuite dans l'eau et desséchée de nouveau, pesoit 39 décigrammes.

« Toutes les expériences que nous avons faites sur cette matière n'ont pu nous y faire découvrir autre chose que de la silice très pure.

« La liqueur muriatique de laquelle nous avons séparé cette silice a donné par l'ammoniaque un léger précipité floconneux formé encore de silice et d'un peu d'oxide de fer. Après avoir précipité ces deux substances par l'ammoniaque, nous avons mêlé dans la liqueur filtrée de l'oxalate d'ammoniaque, et nous avons obtenu un décigramme d'oxalate de chaux.

« Ainsi le dépôt formé dans le premier vase envoyé par M. Winterl, est composé :

« 1° d'une grande quantité de silice,

« 2° d'une petite quantité de chaux,

« 3° de très peu de fer oxidé.

« Il est possible et même probable qu'il contienne aussi un peu d'alcali, puisqu'il en avoit dans la liqueur.

EXAMEN DE L'ANDRONIE DU 2^e FLACON.

« Ce vase contenoit une liqueur opaline au bas de laquelle il y avoit un dépôt abondant, d'un blanc laiteux, un peu visqueux comme du fromage mou.

« Nous avons versé le tout sur un filtre, et après avoir saturé par l'acide nitrique la liqueur claire qui a passé, nous l'avons évaporée à siccité, afin d'en séparer le peu de silice qui s'y trouvoit en dissolution. Le sel redissous dans l'eau et la liqueur filtrée a donné par l'oxalate d'ammoniaque une quantité notable d'oxalate de chaux.

« La liqueur séparée de la silice et de la chaux a été évaporée à siccité, et le sel qui en est provenu, chauffé dans un creuset de platine avec de l'acide sulfurique, a fourni du véritable sulfate de potasse.

« La matière insoluble et qui formoit le dépôt dont nous avons parlé plus haut, traitée comme celui du 1^{er} flacon, ne nous a offert absolument que de la silice, de la chaux et du fer en petite quantité.

« Ainsi les substances contenues dans les flacons N^{os} 1 et 2 envoyés par M. Winterl sont absolument les mêmes.

« Nous allons passer maintenant à l'examen des matières du 3^e flacon.

« Ce flacon contenoit une liqueur au fond de laquelle il y avoit un dépôt blanc qu'on avoit séparé par la filtration. La liqueur rétablissoit la couleur du tournesol rougie par un acide.

« Soumise aux mêmes épreuves que celles des flacons 1 et 2, elle nous a également donné de la potasse, de la chaux, et un atome de silice.

« Nous n'avons rien trouvé de particulier dans le précipité qui se trouvoit au fond de cette liqueur; il étoit composé comme les autres d'une grande quantité de silice, de chaux et d'un atome d'oxide de fer. Il en a été absolument de même des matières contenues dans le 4^e flacon.

« Maintenant les personnes raisonnables dont l'esprit est sage et méthodique seront étonnées que M. Winterl, qui d'ailleurs ne paroît pas être sans moyens, ait pu trouver ici une substance nouvelle; car rien n'est plus facile à reconnoître, rien n'est si facile à isoler que chacune des matières dont sont formés les mélanges qu'il a envoyés à l'Institut.

« L'on seroit tenté de croire de deux choses l'une, ou que M. Winterl est peu familier avec les caractères des corps connus, ou que son imagination trop vive, s'en laissant imposer par des apparences trompeuses, bâtit des systèmes qui ne sont pas fondés sur l'expérience.

« M. Winterl, qui n'ignore pas que l'alcali du nitre décomposé par le charbon dans un creuset de terre contient de la silice, croit, mais à tort, qu'une longue exposition à l'air en précipite entièrement cette terre; et il est inconcevable que ce chimiste ait pu penser que sa prétendue andronie contenue dans le second flacon soit propre à convertir la chaux en potasse. Est-ce qu'il ignore donc que quand on mêle à une dissolution de silice par la potasse de l'eau de chaux, celle-ci s'unit à la silice et à une petite quantité d'alcali et forme un corps insoluble, ainsi que l'a démontré M. Guyton depuis longtemps? Mais comme tout l'alcali qui tient la silice en dissolution n'entre pas dans la nouvelle combinaison, on en retrouve une portion dans la liqueur, sans mélange de silice ni de chaux. Un caractère sur lequel M. Winterl se fonde pour regarder cette combinaison comme un corps nouveau, c'est sa solubilité dans l'eau. Mais ne sait-on pas que la silice devient soluble par l'alcali, même en assez petite quantité? On n'ignore pas non plus que la silice très divisée est par elle-même un peu dissoluble dans l'eau.

« Si la silice unie à une petite quantité de potasse est

soluble dans l'eau, à plus forte raison doit-elle l'être dans les acides, et cette propriété, que M. Winterl apporte comme un des caractères spécifiques de l'andronie, ne peut nullement servir à prouver ce qu'il avance.

« Quand on voit M. Winterl se tromper si fortement en prenant une combinaison de corps très connus pour une substance nouvelle, on ne sera pas étonné de lui entendre dire, sans pourtant en apporter de preuves, qu'en faisant passer dans une dissolution de son andronie un courant de gaz acide carbonique, celui-ci en perdant son oxygène se convertit en gaz azote.

« D'après les expériences que nous avons faites sur les matières envoyées à l'Institut par M. Winterl, d'après plusieurs autres essais que nous avons passés sous silence et quelques uns des caractères que ce chimiste donne lui-même à ces substances, nous sommes forcés de conclure qu'elles ne sont que des combinaisons de silice, de potasse, de chaux, d'un peu de fer et quelquefois d'alumine dont on conçoit aisément l'origine; d'où l'on peut conclure aussi que M. Winterl, faute d'un examen suffisamment approfondi, est tombé dans une erreur qui l'a conduit à un raisonnement tout à fait dénué de fondement.

« On reconnoitra surtout jusqu'où peut aller le prestige lorsqu'on a le malheur d'avoir embrassé une chimère, dans une dissertation faisant partie du journal de M. Gehlen, et dans laquelle M. Winterl, à l'occasion de sa prétendue andronie, parle d'une autre terre qu'il croit avoir découverte dans les marbres pesans et qu'il a nommée *Thelyca*.

« Voici un extrait fidèle de la partie de cet écrit relatif seulement aux deux terres ci-dessus; le reste étant consacré à la critique des méthodes employées jusqu'ici pour étudier les sciences.

« J'ai découvert, dit M. Winterl, deux terres qui sont « particulièrement propres à démontrer la différence « qui existe entre le galvanisme et l'électricité. L'une « est l'andronie dont j'ai déjà publié la préparation « (j'observe cependant que des expériences plus récentes m'ont appris que pour obtenir un succès complet, il falloit continuer à saturer la liqueur du « nitre fixé avec l'acide carbonique jusqu'à ce qu'elle « commençât à se troubler). L'autre terre est la thelyca. On la trouve dans tous les marbres pesans et « surtout dans les stalactites. Pour l'obtenir, on fait « dissoudre la pierre dans l'acide muriatique, on précipite l'alumine et les oxides métalliques par l'ammoniaque, puis on verse dans la liqueur du carbonate de potasse ayant soin de l'agiter continuellement. On obtient alors un précipité qui forme par sa combinaison avec l'acide sulfurique une espèce de gypse « qui, dissous dans l'eau et évaporé, ne fournit ni pe-

« tits cristaux capillaires et flexibles, comme le feroit « le vrai sulfate de chaux, mais des petits prismes roides qui contiennent de la chaux et de la thelyca. Si « l'on fait évaporer l'eau mère, on obtient une poussière légère qui est le sulfate de thelyca.

« L'électricité n'a pas d'action sur l'andronie, mais si « on enferme cette terre dans un boyau de bœuf, et « qu'on l'expose ensuite à une forte colonne galvanique, alors on obtiendra au pôle oxygène un acide, et « au pôle hydrogène en partie de l'ammoniaque et en « partie une substance qui ressemble beaucoup aux « matières animales putréfiées. L'acide qu'on obtient « n'est pas toujours de même nature; mais il dépend « du sel employé à humecter les cartons de la colonne; ainsi si on a pris du sel marin, on obtiendra de « l'acide muriatique, et de l'acide nitrique si on a employé le nitre etc..

« On voit donc clairement que pour convertir l'andronie en acide, il ne suffit pas seulement d'un principe acidifiant, mais il faut un autre principe spiritueux que l'électricité ne peut pas fournir, mais que « le galvanisme communique. Sa fonction principale « est d'avoir un des principes avec la base, c'est pour « quoi je l'ai nommé *lien*.

« Si les bases contiennent ce principe (lien), alors l'électricité acidifie et basifie aussi bien que le galvanisme. Or, si l'électricité n'acidifie ni ne basifie l'eau « et encore moins l'andronie, et que le galvanisme au contraire remplisse parfaitement ces deux opérations, j'en conclurai clairement que l'électricité ne « contient nullement le principe (lien), et que, par « conséquent, le galvanisme diffère de l'électricité.

« 1° Que le galvanisme prenne le lien dans l'intérieur « de la colonne et le conduise vers les bases qui se « trouvent aux deux pôles.

« 2° Il ne peut y avoir beaucoup de ces principes « (liens), mais ils forment deux classes bien distinctes, « lien pour les acides et lien pour les bases.

« 3° Plusieurs acides peuvent avoir le même radical « et ne différer que par le lien; tels sont les acides nitrique et muriatique dont le radical est l'andronie et l'eau. L'acide carbonique et l'azote ont le même radical. Si l'un de ces acides se rencontre dans l'intérieur de la colonne et que sa base (ou son radical) « non acidifiés se trouvent vers le pôle oxygène, alors « l'acide est décomposé parce que le galvanisme lui enlève son lien, et le radical est acidifié, puisque le « galvanisme lui présente ou amène ce lien. L'espèce « d'acide est déterminée par le lien que présente le « galvanisme. Mais l'on ne sauroit exiger un produit « bien pur, vu la grande quantité de liens différens qui « se rencontrent dans l'intérieur de la colonne.

« L'acide nitrique est converti en ammoniaque par le « galvanisme au pôle hydrogène, et la thelyca, après

« qu'on l'a séparée de l'acide carbonique par la calcination et qu'on l'a dissoute dans l'eau où elle réagit comme une base, est changée au pôle oxygène en acide fluorique, et durant la continuité de l'opération « cet acide se trouve oxygéné et dissout le fil d'or. Je « l'ai mélangé avec de l'acide sulfurique et de la silice « récemment précipitée, et j'ai obtenu par la distillation la couche siliceuse. La liqueur a été troublée « par quelques gouttes de dissolution de potasse et a « formé ensuite un précipité très abondant par l'eau « de chaux.

« Si la thelyce est pure, on la convertit entièrement; « si elle contenoit de la chaux, cette dernière est séparée.

« J'ai donné le nom de *lien* à cette substance spiritueuse qui est transportée de l'intérieur de la colonne « à ses extrémités, et qui a la propriété d'acidifier ou « basifier certains corps qu'on lui présente.

« Le lien est donc l'âme du galvanisme et manque entièrement à l'électricité. »

« Ici l'on doit être embarrassé pour savoir ce qu'il y a de plus extraordinaire ou des raisonnemens qu'on vient d'exposer sur la thelyce, ou des conclusions énoncées dans les premières expériences sur l'andronie.

« Les unes semblent annoncer un homme qui, en avançant que des hypothèses, n'a pas l'art quelquefois séduisant de les lier assez bien entr'elles pour en construire un système vraisemblable. Les autres prouvent que M. Winterl n'a ni notions exactes sur les caractères qui distinguent les corps, ni ces exercices si nécessaires aux chimistes pour reconnoître les substances diverses qu'ils trouvent dans leurs analyses. On ne devoit pas s'attendre à rencontrer dans le 19^e siècle, une manière de philosopher ou de raisonner aussi vague, aussi flottante et surtout différente de celle qui est généralement adoptée en Europe depuis 30 ans.

« Nous concluons donc de cet exposé que la prétendue andronie n'existe point comme matière particulière et surtout comme principe de plusieurs autres corps; que les substances envoyées par M. Winterl à l'Institut ne sont que des composés de silice, de chaux, d'alumine, de potasse et de fer; que la théorie qu'il a exposée sur l'andronie est une hypothèse dénuée de toute espèce de fondement, et que sa manière de raisonner est plus propre à faire reculer la science qu'à l'avancer. »

Signé à la minute: Fourcroy, Guyton, Berthollet, Vauquelin.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Percy lit un Mémoire sur les *Amphores* ou *Tenajas des Espagnols*.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 19 JUIN 1809.

25

A laquelle ont assisté MM. Burckhardt, Bossut, Charles, Beauvois, Desmarest, Duhamel, Parmentier, Tenon, Lalande Neveu, Bougainville, Guyton, Rochon, Legendre, Lagrange, Berthollet, Lamarck, Labillardière, Buache, Gay-Lussac, Pinel, Bosc, Olivier, Silvestre, Geoffroy Saint Hilaire, Thouin, Deyeux, Bouvard, Sage, Des Essartz, Desfontaines, Mirbel, Portal, Lacroix, Hallé, Messier, Vauquelin, Haüy, Biot, Levêque, Pelletan, Sané, Tessier, Huzard, Fourcroy, Delambre, Laplace, de Jussieu, Cuvier, Prony.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

Le Ministre de la Guerre annonce que S. M. I., sur la demande de l'Institut, a fait donner à M. Smithson, Membre de la Société Royale, détenu à Hambourg, la permission de retourner en Angleterre.

La Classe arrête que la lettre du Ministre sera transcrite au procès verbal.

Monsieur,

« Vous m'avez fait l'honneur de m'écrire le 16 avril, au nom de la Classe des Sciences mathématiques de l'Institut, en faveur de M. Smithson, savant anglais,

Fait prisonnier de guerre et retenu à Hambourg, qui lui a été recommandé par M. Banks, Président de la Société Royale de Londres. Je me suis empressé de mettre cette demande sous les yeux de l'Empereur. Sa Majesté a bien voulu l'accueillir et je viens de faire expédier à M. Smithson les passeports qui lui sont nécessaires pour son départ. Je ne doute pas que l'Institut et M. Banks lui-même ne reçoivent avec reconnaissance cette nouvelle preuve de la protection que Sa Majesté accorde aux Sciences et à ceux qui les cultivent.

« Recevez, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée. »

Signé: le Comte d'Hunebourg.

La Société des Arts du Mans adresse quelques exemplaires du procès verbal de sa dernière Séance publique.

M. Le Gallois, docteur en médecine, adresse ses *Recherches expérimentales sur le principe du mouvement et du sentiment, et sur son siège.*

M. Cuvier lit un Mémoire sur *Quelques reptiles fossiles conservés dans des matières calcaires.*

M. Tessier rend compte de la vente de moutons mérinos faite à Rambouillet.

La Classe reçoit les N^{os} 31 et 32 du *Journal de Chimie* de MM. Gehlen, Crell, etc..

M. Guyton de Morveau continue la lecture de ses *Observations sur la ténacité des métaux.*

M. Vauquelin lit une analyse de *Diverses sortes de tabacs préparés.*

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 26 JUIN 1809.

26

A laquelle ont assisté MM. Burckhardt, Bossut, Fourcroy, Parmentier, Bougainville, Rochon, Lagrange, Cassini, Chaptal, Vauquelin, Lefèvre-Gineau, Biot, Charles, Lamarck, Lalande Neveu, Desmarest, Beauvois, Hallé, de Jussieu, Berthollet, Bosc, Olivier, Bouvard, Labillardière, Buache, Guyton, Carnot, Tenon, Huzard, Lacroix, Deyeux, Desfontaines, Mirbel, Prony, Haüy, Sané, Geoffroy Saint Hilaire, Thouin, Levêque, Richard, Messier, Silvestre, Tessier, Gay-Lussac, Cuvier, Delambre, Sage, Tenon, Portal.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

On lit une lettre de M. Azaïs qui annonce à la Classe l'ouvrage où il expose son principe universel.

On lit une lettre de M. Lacoste, relative à une machine de M. Chaumès, qui renferme en elle-même le principe de son mouvement.

Un Membre fait des observations sur l'impossibilité absolue que cette machine conserve longtemps le mouvement qui lui aura été imprimé.

On lit une note de M. Sage, intitulée *Analyse du marbre calcaireomagnésien nommé pierre typographique.*

On lit un 4^e Mémoire de M. Ramond sur les *Mesures des hauteurs par le baromètre.*

M. de Prony montre et explique les additions qu'il a faites au baromètre pour mieux mesurer la colonne de mercure.

M. de Komarzewsky fait présenter à la Classe la *Carte hydrographique de la Pologne* qu'il vient de publier.

Cette carte a été réduite d'après la grande carte topographique inédite de Pologne, assujettie aux obser-

vations du père Rostan et rédigée par M. de Perthes.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 3 JUILLET 1809.

27

A laquelle ont assisté MM. Bossut, Pinel, Fourcroy, Charles, Burckhardt, Parmentier, Beauvois, Tenon, Des Essartz, de Jussieu, Bosc, Biot, de Bougainville, Richard, Guyton, Berthollet, Lefèvre-Gineau, Chaptal, Buache, Thouin, Lamarck, Desmarest, Desfontaines, Olivier, Sabatier, Mirbel, Bouvard, Labillardière, Gay-Lussac, Levêque, Portal, Cassini, Sané, Lacroix, Haüy, Legendre, Lagrange, Geoffroy Saint Hilaire, Messier, Vauquelin, Silvestre, Huzard, Deyeux, Hallé, Cuvier, Prony, Delambre, Pelletan, Sage.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. Poterat demande des Commissaires pour ses essais perfectionnés d'impression des cartes de géographie en caractères mobiles.

MM. Monge, Huzard, Desmarest, Buache, Commissaires.

M. de Nevers, annonce avoir appliqué le mécanisme de la fontaine de Héron aux lampes de Quinquet d'une manière plus parfaite que MM. Gérard. Sa lettre est renvoyée aux Commissaires qui ont examiné la lampe de M. Gérard, savoir MM. Charles et Guyton.

La Classe reçoit:

Les *Annales de Chimie*, N° 210;

Le *Journal des mines*, N° 144;

Les *Elémens de mathématiques pures*, de M. Francœur, dont M. Lacroix rendra un compte verbal;

Le *Nouveau cours complet d'agriculture*, par la section de ce nom de l'Institut;

Le *Tableau comparatif des résultats de cristallographie et de l'analyse chimique relativement à la classification des minéraux*, par M. Haüy;

Le *Régulateur universel des poids et mesures*, par M. Martin;

M. Prony en fera un Rapport verbal.

Le tome 1^{er}, 6^e livraison, des *Insectes recueillis en Afrique et en Amérique*, par M. de Beauvois;

La *Notice des travaux de l'Académie du Gard pendant l'année 1808*, par M. Trelis, Secrétaire perpé-

tuel;

Le *Précis de la Constitution médicale du Département d'Indre et Loire*.

MM. Chaptal, Berthollet et Vauquelin font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. Chevreul relatif au principe amer:

« M. Hausmann paroît être le premier qui ait fait connoître la formation du principe amer par l'action de l'acide nitrique sur l'indigo.

« M. Welther l'a ensuite retiré de la soie à l'aide du même acide, il en a décrit les principales propriétés et lui a donné le nom générique d'amer.

« Peu de tems après, MM. Proust, Fourcroy et Vauquelin ont prouvé que toutes les substances organisées dans la composition desquelles il entroit de l'azote donnoient cette substance. L'analyse a conduit les deux derniers des chimistes que nous venons de nommer à considérer l'amer comme un hydrocarbure d'azote sur oxygéné uni à la potasse.

« M. Chevreul a repris ce travail; il a fait de nombreuses expériences sur les phénomènes et les produits que présente l'action de l'acide nitrique sur l'indigo, et il en a consigné les détails et les résultats dans le Mémoire dont la Classe nous a chargés de lui faire un Rapport.

« En traitant au bain de sable et dans un appareil distillatoire deux parties d'indigo et une d'acide nitrique à 32 degrés et étendu de quatre parties d'eau, M. Chevreul a obtenu successivement du gaz nitreux, de l'acide carbonique, et un produit liquide formé d'acide nitrique, d'acide prussique et d'amer. Le liquide resté dans la cornue lui a présenté deux substances

concrètes dont l'une avoit l'aspect d'une résine, tandis que l'autre, de couleur orangée, après avoir été dissoute dans l'eau, se précipite en petits grains peu adhérens entr'eux.

«Après avoir séparé ces deux substances, M. Chevreul a retiré par la concentration du liquide resté dans la cornue, de l'acide nitrique, de l'acide prussique, de l'amer et de l'ammoniaque. Il se précipita par le refroidissement de la liqueur des cristaux en aiguilles qui se croisoient en tous sens. Le résidu de la liqueur évaporée a donné des lames jaunes d'amer.

«Ce même liquide porté à un plus haut degré de concentration a fourni une matière rouge liquide ressemblant à une huile grasse; évaporée à siccité, elle a laissé une poudre blanche qui n'étoit que de l'oxalate de de chaux.

«Dans le Mémoire présenté à la Classe, M. Chevreul examine surtout l'amer, l'acide volatil et la résine, réservant pour un autre Mémoire l'examen de la matière d'apparence huileuse dont nous avons parlé.

«Après avoir fait connoître les principales propriétés de l'amer, M. Chevreul passe à son analyse. Cette partie de son Mémoire contient des faits curieux, et les méthodes et appareils qu'a employés M. Chevreul annoncent une grande habitude pour les expériences et un esprit d'observation très exercé. Il conclut de ses diverses analyses et surtout des divers produits qu'il a obtenus, que l'amer est composé d'acide nitrique et d'une matière végétale huileuse ou résineuse. M. Chevreul s'occupe ensuite de la propriété détonante qu'on a reconnue à l'amer soit seul, soit combiné avec de la potasse, lorsqu'on chauffe cette combinaison. Il donne la théorie de ce phénomène et l'attribue:

«1° A la décomposition de l'acide nitrique dont l'oxigène se porte sur diverses bases pour produire des gaz;

«2° A la formation du gaz ammoniacal de l'acide prussique et d'un peu de gaz hydrogène huileux.

«MM. Fourcroy et Vauquelin avoient déjà observé que la détonation étoit d'autant plus forte que la base présentoit plus d'affinité avec l'amer. Cette vérité est encore établie sur de nouveaux faits dans le Mémoire de M. Chevreul.

«M. Chevreul a prouvé que l'amer dissolvait l'oxide d'argent, le carbonate de plomb, l'oxide de fer, l'oxide rouge de mercure, et que toutes ces combinaisons détonoient par la chaleur.

«M. Chevreul observe encore que l'amer dissous dans l'eau précipite la gélatine; il promet de nouvelles observations à ce sujet.

«M. Chevreul passe ensuite à l'analyse de l'acide volatil, et comme il est mêlé avec la résine et une petite quantité d'amer dans la matière jaune orangée dont

nous avons parlé, il le purifie en faisant dissoudre cette substance desséchée dans l'eau bouillante, dans laquelle il ajoute pendant l'ébullition un poids égal de carbonate de plomb. L'acide s'unit à l'oxide, mais il le sépare ensuite par l'acide sulfurique; il filtre pour séparer le sulfate de plomb et il obtient par refroidissement des cristaux blancs en aiguilles qu'il purifie par des dissolutions et des cristallisations répétées.

«Ces cristaux d'acide volatil ont une saveur acide, astringente et amère; ils se dissolvent très bien dans l'eau bouillante, mais il s'en précipite beaucoup par refroidissement. Ils se subliment en partie sur un fer rouge et s'y décomposent en partie en laissant un charbon qui fuse; ils se comportent à peu près de même dans les vaisseaux de verre.

«L'acide nitrique traité avec l'acide volatil donne un produit qui a tous les caractères de l'amer détonant lorsqu'on le combine avec la potasse. Cet acide se dissout très bien dans la potasse. On peut extraire par la concentration de cette dissolution de petites aiguilles rouges, plus solubles dans l'eau que la combinaison de l'amer avec la potasse et qui sont aussi moins amères. Elles ne détonent pas mais elles fusent à la chaleur. L'acide volatil dissout les oxides d'argent et de fer de même que le carbonate de plomb, mais avec quelques circonstances qui établissent une légère différence entre lui et l'amer; la dernière combinaison fuse sans détonner.

«Pour obtenir la matière résineuse dans son plus grand degré de pureté, M. Chevreul passe de l'eau bouillante sur cette substance jusqu'à ce que le liquide ne se colore plus; il la dissout ensuite dans l'alcool bouillant d'où il la précipite par l'eau.

«Cette résine, jetée sur un fer rouge, exhale une fumée aromatique, le charbon boursoufflé qu'elle laisse ne fuse point.

«Elle est soluble dans la potasse et l'acide nitrique.

«L'eau qui a été employée aux lavages a une couleur rougeâtre; elle laisse précipiter par refroidissement une résine visqueuse et amère, et elle retient en dissolution de la résine, de l'acide volatil et de l'amer.

«M. Chevreul a traité à plusieurs reprises dans une cornue la matière résineuse qui contenoit une certaine quantité d'amer et d'acide volatil avec de l'acide nitrique à 45 degrés. Quand la liqueur fut suffisamment concentrée, il ajouta de l'eau qui sépara une matière jaune formée de résine, d'amer et d'acide nitrique. Quant au liquide, il contenoit de l'amer et une matière huileuse; il y avoit de plus une portion de résine retenue par l'excès d'acide. Quand on n'a pas fait bouillir trop longtemps l'acide nitrique, on trouve encore de l'acide volatil dans la liqueur.

«M. Chevreul conclut de toutes les expériences qu'il a faites pour déterminer l'action de l'acide nitrique

sur l'indigo, qu'il se forme trois substances bien caractérisées, une matière résineuse, un acide volatil et l'amer proprement dit. Il conclut de la comparaison des propriétés de ces trois produits et des circonstances qui concourent à leur formation, qu'ils sont formés par la combinaison de l'acide nitrique avec une matière végétale, et qu'ils ne diffèrent que par la proportion de l'acide qui est au *maximum* dans l'amer et au *minimum* dans l'acide volatil.

« Quoique aucune expérience directe ne prouve cette opinion d'une manière incontestable, on doit néanmoins en présumer la vérité en rapprochant tous les phénomènes que présente l'analyse de l'indigo par l'acide nitrique et les propriétés des produits qu'on en obtient. Cependant on ne pourra regarder cette théorie comme étant à l'abri de toute objection, que lorsqu'on aura séparé l'acide nitrique de cette combinaison par d'autres voies que par celle de la chaleur, qui le décompose et qui ne permet plus de juger de ses proportions que par approximation; ou bien lorsqu'on connaitra quelque procédé qui mettra cette espèce de radical végétal à notre disposition pour le combiner avec l'acide sans intermède et sans mélange d'aucun autre corps étranger.

« Quoi qu'il en soit, le Mémoire de M. Chevreul présente beaucoup de faits importants, des rapprochements très heureux, des procédés d'analyse fort exacts, et nous pensons que la Classe en lui accordant son approbation doit arrêter qu'il sera inséré dans le volume des Savans Étrangers. »

Signé à la minute: Chaptal, Berthollet, Vauquelin.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

MM. Des Essartz et Sabatier font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. Girard concernant le *tétanos rabien*:

« L'auteur se propose de prouver que la maladie connue sous le nom de rage n'est point l'effet de la salive ou bave d'un animal enragé introduite dans le sang par la plaie que fait cet animal, mais la suite de l'irritation produite sur le système nerveux par la blessure, en sorte que le désordre de l'organisme observé chez les individus mordus n'est dû qu'à une maladie locale et que la bave de l'animal n'y entre pour rien.

« Pour disposer à admettre son opinion, il rapporte celles des différens auteurs qui ont écrit sur la cause de la rage et sur les parties que la bave de l'animal affecte spécialement. Il les rejette toutes comme erronées, parce qu'elles ont pour base l'existence d'un virus que contient la salive de l'animal, soit que ce virus passe dans le sang, soit que, fixé dans la partie déchirée, il s'y détériore, irrite alors les nerfs et cause

tous les accidens de la rage.

« Il n'admet pas davantage l'assertion qui n'attribue les symptômes qui suivent la morsure faite par un animal enragé, qu'à la frayeur, qu'au trouble que cette affection de l'âme jette dans toutes les fonctions.

« L'homme raisonnable, dit-il, renoncera facilement à cette erreur d'une bave vénéneuse introduite dans le sang, en jetant les yeux sur les dens canines des animaux que l'on regarde communément comme susceptibles de devenir enragés, tels que le chien, le loup, le renard, le chat. Il verra que ces dens très aiguës pénètrent aisément et profondément dans les chairs qu'elles déchirent et, instruit des accidens qu'entraînent de semblables blessures, il reconnaitra qu'il est inutile de recourir à un virus rabien pour comprendre ceux qu'offre un individu mourant après avoir été mordu.

« Non seulement l'admission de ce virus est inutile, mais elle est gratuite, n'étant fondée sur aucune preuve, car il auroit fallu, dit-il, prouver que l'animal étoit enragé. Or, dans 300 ouvrages publiés sur cette maladie, on ne trouve pas quatre exemples qui en donnent quelques preuves.

« L'auteur nous paroît un peu difficile sur ce point, car nous croyons que l'on peut vraisemblablement déduire l'existence de la rage dans un animal dont la morsure a été suivie assez promptement des mêmes symptômes chez ceux qu'il avoit mordus. Il expliquera sans doute ces accidens, ces morts subséquentes, par la même irritation nerveuse qu'il donne pour cause générale. Mais il lui restera à nous expliquer pourquoi des chiens qui se battent, qui se mordent même profondément, n'éprouvent pas les mêmes accidens que ceux mordus par un chien enragé. L'irritabilité nerveuse est même plus grande, plus générale, chez les chiens qui se battent avec acharnement, à cause de la colère qui les anime. Quelques faits isolés n'autorisent pas une conclusion générale.

« On a longtems rangé l'hydrophobie parmi les signes propres et univoques de la rage; mais le grand nombre d'exemples de cette horreur de l'eau survenue seule ou dans des maladies graves sans qu'il pût y avoir le moindre soupçon de morsure d'animal quelconque, ni même d'exhalaisons sorties du corps vivant ou mort et en putréfaction comme quelques uns l'ont avancé, ce grand nombre d'exemples, disons-nous, a fait rejeter cette horreur de l'eau, cette impossibilité d'en avaler, du nombre des symptômes caractéristiques de la rage, en sorte qu'on ne doit pas prononcer que celui qui est attaqué d'hydrophobie est enragé.

« Il en est de même de l'envie de mordre, de cracher sur les assistans. Beaucoup, traités comme de vrais enragés, n'ont point eu ces manies, et il y a plus, elles

sont rares.

« Il se passe quelquefois un tems fort long entre la morsure et les symptômes de la maladie. Ce silence du virus rabifique, comparé à la rapidité avec laquelle le fluide délétère introduit par la piqûre d'un insecte, la morsure de la vipère, du serpent à sonnette, la blessure faite par une flèche ou un autre instrument empoisonné, manifeste son action par les accidens les plus violens et même la mort, est un des argumens dont se sert l'auteur pour prouver que le virus rabien, s'il en existe un, ne pénètre point dans le sang. Comment en effet, dit-il, concevoir qu'un fluide aussi terrible dans ses effets circule tranquillement dans le sang pendant des mois, des années, et se réveille avec toute la fureur du poison le plus violent? Comment, mêlé, battu continuellement avec les humeurs, ne leur est-il pas devenu homogène, ainsi qu'on le voit arriver à plusieurs poisons dont l'histoire de Mithridate est un célèbre exemple et qui existe habituellement chez les Turcs, dans l'usage de l'opium, et chez nous dans l'usage des liqueurs fortes et de certains médicamens?

« De plus, ajoute-t-il, n'est-on pas autorisé à croire que les vaisseaux absorbans doués d'une très grande sensibilité refuseroient le passage à une liqueur aussi irritante? Le passage de la bave d'un animal enragé dans le sang de celui qu'il a blessé est donc une erreur, et son séjour caché et inerte, une plus grande erreur.

« D'après ces raisonnemens et d'autres aussi ingénieux, il conclut qu'il n'existe pas d'autre cause de la maladie nommée rage, que l'irritation causée par la blessure sur les nerfs de la partie lésée, irritation qui, si on ne s'y oppose pas promptement, se communique à tout le système et jette le blessé dans le tétanos, ainsi qu'on le voit après les blessures, les déchirures des parties nerveuses et tendineuses.

« A l'aide de cette irritation, notre auteur explique les phénomènes attribués faussement, selon lui, à la bave des animaux; il en emprunte un grand nombre d'exemples des journaux et autres ouvrages écrits *ex-professo* sur cette maladie.

« Le retour de la douleur dans la partie blessée et la foule des accidens rabiens que cette douleur annonce n'embarrassent point M. Girard. On sait qu'une cicatrice ne peut s'établir sans une désorganisation dans la texture de la partie; que cette désorganisation est plus ou moins profonde, plus ou moins étendue. Il arrive même quelquefois que la partie extérieure de la plaie se cicatrise bien, tandis que le fond reste malade et est le foyer d'une humeur dépravée qu'une cau-

se irritante peut mettre en mouvement et qui peut donner naissance aux plus grands désordres.

« Souvent la pression seule, la gêne des parties nerveuses, quelque léger que soit l'obstacle, peuvent occasionner ces accidens. Une contusion sur la cicatrice peut, même après un laps de tems considérable, exciter une irritation, un engorgement et tous les accidens rabiens; une vive émotion de l'âme peut exciter le même trouble.

« En se permettant ainsi des suppositions, des possibilités, on espère soustraire son système aux contradictions, mais on ne satisfait pas celui qui veut des faits parfaitement d'accord avec la théorie. Ceux que cite l'auteur sont connus et avoués, mais l'explication qu'il en donne ne nous paroît pas avoir une clarté et une solidité convaincante, aussi nous pensons que l'approbation de la Classe seroit prématurée.

« Notre jugement est encore fondé sur d'autres motifs qui tiennent à l'utilité et à la sûreté publique, car persuader au peuple, comme le conseille M. Girard, que la morsure d'un animal enragé ne cause qu'une maladie locale, une simple blessure, qu'il n'y a point de rage, ce seroit lui inspirer une trop grande sécurité qui lui deviendroit funeste, vu les accidens auxquels expose une blessure faite par la dent d'un animal enragé.

« D'ailleurs la curation que trace l'auteur est exprimée trop en général ou, qu'on nous passe l'expression, trop en gros; quoique les remèdes qu'il indique diffèrent singulièrement en qualité et que même quelques uns soient en contradiction avec sa théorie, il ne dit rien du choix qu'on en doit faire ni de l'à propos de leur administration, d'où dépend presque toujours le succès. L'auteur ne le pouvoit pas encore, car il avoue que sa pratique ne lui a pas fourni l'occasion d'essayer son plan de thérapeutique. C'est pourquoi nous considérons ses recherches qui sont recommandables par leur érudition comme un simple essai, qui demande peut-être un peu plus de détails dans la sémiotique et surtout le sceau de l'expérience. »

Signé à la minute: **Sabatier, Des Essartz.**

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

On lit l'*Analyse des travaux de la Société de l'Isle de France.*

M. de Jussieu présente de la part de M. Sonnerat un Mémoire sur les *Moussons de l'Inde et les productions de la côte de Coromandel*, ainsi que la Table

des chapitres du nouveau voyage aux Indes Orientales, que ce savant se propose de publier.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 10 JUILLET 1809.

28

A laquelle ont assisté MM. Bossut, Burckhardt, Parmentier, Charles, Fourcroy, Duhamel, Rochon, Desmarest, Biot, Bougainville, Des Essartz, Bosc, Desfontaines, Mirbel, Lamarck, Lefèvre-Gineau, Berthollet, Olivier, Thouin, Sage, Huzard, Chaptal, Geoffroy Saint Hilaire, Legendre, Guyton, La-grange, Percy, Levêque, Labillardière, Deyeux, de Jussieu, Pinel, Cuvier, Haüy, Delambre, Messier, Buache, Sané, Cassini, Richard, Lacroix, Bouvard, Lalande Neveu, Vauquelin, Gay-Lussac, Sabatier, Prony, Pelletan, Hallé.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

La Classe reçoit les ouvrages suivants:

Précis analytique des travaux de l'Académie des Sciences de Rouen, pour l'année 1808;

Nouvelles vues physiques, par M. Happach Quedlimbourg, 1809, 1^{re} partie en allemand.

M. le Comte Regnaud de S^t Jean d'Angely, transmet à la Classe une feuille de zinc sans mélange, et un échantillon de fil du même métal préparés par MM. Dony et Caselli. La Commission précédemment nommée pour un objet semblable est invitée à examiner ces échantillons.

MM. Guyton et Vauquelin sont nommés Commissaires.

M. Biot annonce qu'un parent de feu M. de S^t Croix se propose d'aller en Chine. Il demande qu'une Commission soit nommée pour rédiger une instruction pour le voyageur.

MM. Burckhardt et Biot; Haüy, Desfontaines, Thouin et Desmarest.

M. Komarzewski envoie à la Classe quelques exemplaires de la carte hydrographique de Pologne. Cette carte avoit été déposée sur le Bureau par M. Vauquelin dans la Séance du 26 Juin.

M. Burckhardt lit une note sur la comète de Halley dont il a calculé les perturbations. L'attraction de la terre a dû changer de 16 jours la durée de la révolution. Le prochain retour aura lieu en 1834 ou 1836.

On lit pour M. Sage, un Mémoire intitulé *Expériences qui font connaître la quantité de magnésie que contiennent les coquilles, les madrépores, la pierre calcaire et le spath, nommé arragonite, et exposé d'un fait qui prouve que la magnésie a plus de rapport avec l'acide vitriolique que la terre calcaire.*

M. Geoffroy S^t Hilaire lit un Mémoire sur un *Tetradon lineatus*.

M. Prony rend un compte verbal de l'ouvrage de M. Martin, intitulé *Régulateur universel des poids et mesures*.

MM. Cuvier et Guyton sont nommés Commissaires pour le règlement de la Bibliothèque.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 17 JUILLET 1809.

29

A laquelle ont assisté MM. Huzard, Bossut, Lefèvre-Gineau, Burckhardt, Guyton, Charles, Bosc, Rochon, Parmentier, Fourcroy, Duhamel, Lagrange, Lamarck, de Jussieu, Olivier, Berthollet, Labillardière, Sage, Laplace, Desmarest, Silvestre, Vauquelin, Cassini, Sabatier, Lacroix, Mirbel, Lande Neveu, Buache, Legendre, Desfontaines, Portal, Thouin, Des Essartz, Biot, Hallé, Richard, Levêque, Pelletan, Haüy, Delambre, Deyeux, Sané, Pinel, Messier, Bouvard, Prony, Geoffroy Saint Hilaire, Périér, Cuvier.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

La Classe reçoit les ouvrages suivants:

Plan d'une caisse de prévoyance, par M. Mourgue;
Extrait des Nos 25 et 26 des journaux du Département de la Haute-Vienne, dans lesquels on cherche à démontrer les vices du patois.

M. Prony présente les détails de la marée extraordinaire qui a eu lieu dans le golfe de la Spezzia.

M. Biot annonce l'heureuse arrivée à Marseille de M. Arago.

On annonce une amélioration sensible dans la santé de M. Montgolfier.

M. Biot lit une note sur la *Prétendue existence de l'alumine dans l'arragonite*.

Le même Membre lit une note sur la *Longueur du pendule à secondes observée aux deux extrémités de la méridienne, et sur l'aplatissement qui en résulte*.

M. Chevreul lit un Mémoire sur des *Substances précipitant la gélatine formée par la réaction de l'acide nitrique sur plusieurs matières végétales*.

MM. Fourcroy, Vauquelin et Deyeux, Commissaires.

La Classe se forme en comité secret.

La Commission chargée d'examiner les moyens

d'augmenter l'activité de la Classe fait le Rapport suivant:

« Parmi les Séances de la Classe si souvent riches en découvertes piquantes, en observations curieuses, en détails intéressants, le hasard a voulu qu'il y en eût au commencement du mois dernier deux de suite que le défaut de matière a obligé de lever peu de minutes après leur ouverture.

« La Classe alarmée d'une disette à laquelle elle n'étoit point accoutumée, a ouvert une délibération sur les causes de cet accident et sur les moyens d'y remédier.

« Elle a nommé MM. de Lacepède, de Laplace, Fourcroy, Legendre et Cuvier, pour lui faire un Rapport sur ces deux objets.

« La Commission a porté d'abord son attention sur les causes qui avoient été alléguées dans la Séance où elle a été nommée.

« Ces causes sont au nombre de trois.

« Premièrement la trop grande affluence des étrangers aux Séances.

« Il en résulte, a-t-on dit, que plusieurs Membres ne veulent pas lire, soit de crainte d'être critiqués dans le monde avant que leur ouvrage ait paru, soit de peur de se voir enlever leurs découvertes par des assistants qu'ils ne connoissent pas. Il en résulte encore que les Mémoires qui se lisent n'occasionnent plus ces discussions qui avoient lieu autrefois et qui répandoient souvent une lumière imprévue sur les questions que l'on y traitait.

« Secondement, le nombre des Sociétés Savantes particulières qui se sont formées à Paris et où se rendent les Membres de l'Institut pour y lire leurs Mémoires,

ce qui leur rend les lectures dans la Classe plus indifférentes, parce que ces Sociétés, étant composées de personnes plus spécialement consacrées à des objets particuliers, forment un auditoire plus approprié à des Mémoires de détail.

«Troisièmement enfin, le nombre des collections périodiques où les Membres font insérer leurs Mémoires à mesure qu'ils les composent, ce qui les fait jouir plus tôt de la publicité, jouissance qu'ils partagent avec le public.

«On ne peut disconvenir que chacune de ces causes n'ait pu contribuer à l'état de choses dont on se plaint; mais chacune d'elles a aussi quelques avantages qu'il est juste de peser, et ces avantages, incontestables pour le public, ne sont pas non plus sans utilité pour l'Institut; ils sont même en partie de nature à ce que ceux qui résultent d'une des causes contrebalancent les inconvénients qu'entraînent les autres.

«Ainsi les publications promptes des journaux donnent tous les moyens d'échapper aux plagats et d'éclairer le public. Ainsi l'assistance de quelques personnes choisies donne souvent aux Mémoires des auditeurs qu'ils n'auraient peut-être pas parmi les Membres, parce qu'il est aujourd'hui telle partie des Sciences si spéciale qu'elle ne peut plus entrer dans l'éducation commune, et qu'à moins de s'y être livré expressément, l'homme le plus instruit n'entend pas de qu'on en dit.

«En général il faut dire encore que ce seroit en vain que l'on voudroit ramener en entier au commencement du 19^e siècle les usages contractés à la fin du 17^e, et faire reprendre les habitudes d'un corps qui cultivoit presque seul les sciences dans la nation, à un corps qui les cultive au milieu d'une nation dont une grande partie est aussi éclairée que lui.

«Vous n'avez d'ailleurs aucun moyen d'empêcher que vos Membres assistent à d'autres réunions que la vôtre; vous n'en avez aucun d'empêcher qu'ils n'impriment ailleurs que dans vos Mémoires; les empêcher tout à fait d'être entendus par d'autres dans cette enceinte est bien en votre pouvoir, mais alors vous diminuerez le nombre des Mémoires plutôt que vous ne l'augmenterez.

«Il y a donc un milieu à tenir ici comme en tout, et c'est ce milieu que la Classe vous propose.

«Ne plus admettre indistinctement tous ceux que les Membres présentent; faire de cette admission une récompense pour ceux qui cultivent les sciences, ce sera remplir tous les buts qui peuvent faire désirer des étrangers ici, et ce sera encore en atteindre un autre, en les engageant à travailler pour obtenir la distinction que vous leur offrirez; ce sera enfin prévenir tous les inconvénients que la présence des étrangers fait craindre. Des individus choisis et connus ne se

permettront ni du bruit ni des Rapports inexacts au dehors. La peine seroit d'ailleurs la suite immédiate de la chose.

«Ne plus exclure de vos Mémoires ceux qui ont déjà été imprimés ailleurs, faire au contraire de votre collection un recueil classique et choisi de tout ce que vous aurez fait de meilleur, en vous laissant le tems de le revoir et de le corriger, c'est un moyen d'assurer encore sa réputation, lorsque les ouvrages périodiques qui rivalisent aujourd'hui avec elle, seront oubliés depuis longtems.

«Enfin publier vous-mêmes un recueil périodique où les Membres de la Classe pourront placer leurs observations journalières, et qui aura pour second objet de vous faire connoître régulièrement à vous-mêmes les observations des étrangers, c'est répondre en quelque sorte à tout. C'est encore remplir un besoin qui se fait sentir chaque jour d'avantage depuis qu'il n'y a plus de langue commune pour les Savans.

«D'après ces considérations, la Commission croit devoir proposer le projet d'arrêté suivant:

«La Classe des Sciences Physiques et Mathématiques, voulant donner une activité toujours croissante à ses travaux et faire de l'admission à ses Séances une distinction réservée à ceux qui cultivent les sciences avec zèle et succès, arrête ce qui suit:

ARTICLE 1.

Il ne sera plus admis aux Séances particulières de la Classe que les individus compris sous les désignations suivantes, savoir:

Les Correspondans,

Les Membres de l'Institut d'Égypte,

Les Députés des Sociétés philomatique et de médecine, deux de chacune;

Ceux qui auront présenté deux Mémoires jugés dignes d'être imprimés dans les Savans Étrangers, ou qui auront remporté un prix;

Ceux qui ont obtenu ou qui obtiendront des arrêtés particuliers de la Classe en leur faveur;

Les personnes que le Président admettra.

ARTICLE 2.

La Classe employera deux personnes possédant les langues étrangères, et spécialement chargées, sous la direction des Secrétaires, d'extraire les journaux et recueils périodiques, et de faire venir régulièrement de l'Étranger les principaux ouvrages qui paroîtront sur les sciences. Elles auront le titre d'interprètes et seront nommées par la Classe sur la présentation du Bureau. Il y en aura une principalement au fait des Sciences mathématiques, une autre livrée aux Sciences Physiques. Le Comité de la Classe présentera un Rapport sur leur traitement.

ARTICLE 3.

Les Mémoires de la Classe seront choisis dans tout ce que les Membres auront fait de plus important sans en exclure ce qu'ils auront imprimé ailleurs, et

la Classe aura le droit de réimprimer dans tous les cas, ce qui aura été lu dans ses Séances.

On ajourne la fin de la discussion à la Séance prochaine.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 24 JUILLET 1809.

30

A laquelle ont assisté MM. Burckhardt, Parmentier, Bossut, Charles, Lefèvre-Gineau, Duhamel, Rochon, Lamarck, Guyton, Bougainville, Levêque, Bosc, Silvestre, Périer, Thouin, Buache, Desfontaines, Des Essartz, Mirbel, Lagrange, Gay-Lussac, Huzard, Cuvier, Biot, Vauquelin, Sabatier, Fourcroy, Haüy, Berthollet, Desmarest, Legendre, Pinel, Carnot, Sané, Lalande Neveu, Lacroix, Deyeux, Laplace, Olivier, Delambre, Messier, Prony, Portal, Richard, Bouvard, Geoffroy Saint Hilaire, de Jussieu, Labillardière, Sage, Pelletan.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

La Classe reçoit les ouvrages suivants:

Bibliothèque britannique, N^{os} 323 et 324, Juin 1809;

Le Ministre de l'Intérieur transmet à la Classe un Rapport sur les *Orages du 13 Avril et 14 Mai*, lu à la Séance de la Société d'Agriculture de Boulogne, le 6 Juin 1809.

Réservé pour être lu.

M. de Weinen adresse un Mémoire sur les *Volcans*, devant servir de discours préliminaire à une histoire du Vésuve.

Réservé pour être lu.

M. Poinsot lit un Mémoire sur la *Géométrie de position*, dans lequel il décrit des polygones et des polyèdres d'une espèce nouvelle.

MM. Lagrange, Laplace, Legendre, Carnot et Lacroix, Commissaires.

M. Cuvier lit un Mémoire sur les *Ossemens fossiles des carrières à plâtre des environs de Paris*.

On continue en comité secret la discussion du projet d'arrêté pour l'entrée aux Séances de l'Institut. Il est adopté ainsi qu'il est transcrit à la Séance précédente.

L'article III n'est point adopté.

L'article IV est adopté et devient le troisième.

Séance levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 31 JUILLET 1809.

31

A laquelle ont assisté MM. Burckhardt, Bossut, Lalande Neveu, Duhamel, Geoffroy Saint Hilaire, Parmentier, Charles, Desmarest, Bosc, Lefèvre-Gineau, Lamarck, Pinel, Sabatier, Berthollet,

Thouin, Rochon, Vauquelin, Huzard, Percy, Sage, Des Essartz, Deyeux, Guyton, Fourcroy, Lagrange, Olivier, Bouvard, Carnot, Sané, Labillardière, Laplace, Mirbel, Haüy, Lacroix, Legendre, Cassini, Cuvier, Portal, Buache, Biot, Messier, Richard, Silvestre, Hallé, Delambre, de Jussieu, Gay-Lussac, Levêque, Prony, Pelletan.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

Le Ministre de l'Intérieur annonce que la Commission pour juger le concours relatif au croup doit tenir sa première Séance jeudi prochain et demande que l'Institut lui prête un local.

La Classe pense que la Salle de la Commission administrative est le local le plus convenable.

M. Huzard offre, au nom de l'auteur, l'*Instruction pratique sur la vaccine*, par M. **Buniva**.

M. Des Essartz pour un compte verbal.

M. de Guignes adresse ses *Réflexions sur les anciennes observations astronomiques des Chinois*.

M. Delambre en rendra un compte verbal.

M. Servois, professeur à la Fère, envoie un Mémoire sur la *Dynamique*.

Il est réservé pour être lu.

M. **Champion** adresse un supplément à son Mémoire sur *Plusieurs moyens d'élever les eaux*.

Renvoyé aux Commissaires qui se sont chargés de l'examen du premier Mémoire, MM. Prony, Sané et Levêque.

M. **Antoine Gouan** présente un Mémoire sur une *Formule différentielle qui donne le centre de percussion et d'oscillation*.

MM. Prony, Lacroix et Biot, Commissaires.

M. **Friedländer** présente un tableau de l'*État de la médecine en Angleterre en 1806*; on en commence la lecture; le reste est réservé pour une autre Séance.

MM. Charles et Guyton font le Rapport suivant sur la lampe de M. **Bouys**:

« M. Bouys a adressé à la Classe une lettre dans laquelle il annonce qu'il avoit eu l'idée de faire monter l'huile dans une lampe au dessus de son niveau par un moyen semblable à celui qui existe dans la fontaine d'Héron, lorsqu'il eut connoissance du Rapport de la Commission de la Classe chargée de l'examen de la lampe hydrostatique de MM. Girard.

« Il reproche aux Commissaires de n'y avoir pas aperçu des vices tels qu'elles devoient s'éteindre au bout de quelques heures, parce que dans cet inter-

valle de tems, l'huile s'éloignoit de deux ou trois pouces des bords du bec, la compression devenant insuffisante pour donner un niveau constant.

« M. Bouys conclut de là qu'il n'y a que les réservoirs seuls qui puissent rendre l'équilibre permanent; en conséquence, il dit avoir fait exécuter une lampe dans laquelle il a placé un de ces réservoirs au dessus de chacune des deux premières chambres, et que l'effet répondit à son attente.

« Sur la première assertion de l'auteur qu'il termine en avançant témérairement que le Rapport sur la lampe de MM. Girard a été fait beaucoup trop légèrement et seulement sur l'exposé des artistes, vos Commissaires ne peuvent que l'inviter à recueillir les témoignages du très grand nombre de personnes qui font habituellement usage des lampes de MM. Girard; il regrettera sans doute de s'être livré à des raisonnemens dont le vice est démontré par l'expérience.

« Quant à la lampe qu'il dit avoir perfectionnée et qu'il n'a pas mise sous les yeux de la Classe, il est difficile d'imaginer à quoi servent les six espaces qu'il annonce avoir pratiqués dans l'intérieur, et qui forment sans doute le mécanisme différent de celui de MM. Girard qui n'en exige que trois. Nous ne voyons au reste dans la description qu'il donne de cette lampe, autre chose, sinon qu'il a conservé tout à la fois les avantages et les inconvénients bien connus des réservoirs élevés au dessus du porte-mèche, c'est-à-dire de maintenir l'huile à un niveau constant quand l'élévation de température n'y augmente pas le volume de l'air, et de la faire déborder quand cet air se dilate, inconvénient auquel il ne remédie qu'en disposant, comme tous ceux qui en ont construit sur le même principe, un bassin pour recevoir ce qui déborde.

« Les Commissaires concluent que la lettre de M. Bouys ne présente aucun motif de revenir sur l'opinion qu'ils ont émise sur la lampe de MM. Girard. »

Signé à la minute: **Charles, Guyton**.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Guyton lit le Rapport suivant sur le *fil de zinc* de M. **Dony**:

« La Classe nous a chargés, M. Vauquelin et moi, de lui faire un Rapport sur les échantillons de zinc laminé et tiré à la filière qui lui ont été adressés par le Comte Regnaud de Saint Jean d'Angély, provenant de la fabrication de MM. Dony et Chazelles, Concessionnaires des mines de calamine du département de

l'Ourthe.

« Dans le Rapport que nous fîmes à la Classe, M. Monge et moi, le 28 Novembre dernier, sur la première lettre de M. Regnault de Saint Jean d'Angély, qu'elle nous avoit renvoyée, nous observâmes que dès 1746, Margraf avoit publié dans les Mémoires de l'Académie de Berlin les procédés pour rendre le zinc pur et ductile, et que, M. Dony n'ayant pas fait connoître à la Commission les moyens qu'il employoit, ni aucun des produits de ses opérations, il ne lui étoit pas possible de juger s'il avoit fait faire quelques progrès à cette branche de métallurgie.

« C'est sans doute d'après la communication de ce Rapport adopté par la Classe que M. Dony lui a fait présenter une feuille de zinc de 22,5 millimètres sur 25,5, laminée à l'épaisseur de 0,02 millimètres, et un rouleau de fil de ce métal de 1,46 millimètres de diamètre et de 192 centimètres de longueur. Mais il n'a donné aucun renseignement sur les procédés qu'il a employés, ni même annoncé qu'il en eût découvert de particuliers, ou qu'il eût perfectionné ceux déjà connus, de manière à rendre le travail plus facile et plus économique. Il ne nous reste donc qu'à vous rendre compte de l'examen que nous avons fait de la qualité des échantillons qui nous ont été remis.

« Les dimensions auxquelles la feuille de zinc a été portée en surface et réduite d'épaisseur par le laminoir suffisent pour prouver que ce métal a été rendu assez ductile pour être travaillé et approprié à divers usages; ce n'est pas qu'il soit absolument exempt de fer, mais il y est en si petite quantité qu'il n'a point d'action sur le barreau aimanté; on ne l'y découvre qu'à la couleur du précipité que produit dans ses dissolutions le prussiate de potasse, et dont la nuance tourne au bleu, à la différence de celui que le zinc seul donne dans les mêmes acides, avec la même liqueur prussique. On peut donc le regarder comme amené au même point que celui qui sort de la fabrique patentée à Londres de MM. Hodson et Sylvestre, et dans lequel M. Dalton a eu raison de soupçonner un peu d'alliage étranger ⁽¹⁾.

« Le fil de zinc de MM. Dony et Chazelles est intrinsèquement de même qualité, et dès lors il ne peut y avoir de doute qu'ils pourront le tirer à un aussi petit diamètre qu'ils voudront et lui donner en même tems une surface plus unie. Mais malgré quelques aspérités que l'on remarque sur l'échantillon qu'ils ont envoyé, on ne croira pas aisément ce qu'ils disent, qu'il n'a passé qu'une fois à la filière. Sa ténacité s'est trouvée dans le rapport de 42 à 49 que donnent le zinc de Limbourg et celui de MM. Praire et Tou-

run.

« Maintenant, si on demande quels avantages les arts peuvent espérer de cette fabrication, même en supposant que les concessionnaires des mines de l'Ourthe aient des moyens de retirer immédiatement le zinc en cet état des calamines qui s'y trouvent en abondance, c'est au tems et à l'expérience à en donner la juste mesure. L'usage pour remplacer le plomb dans les couvertures paroît indiqué par les essais que l'on en a faits depuis quelque tems en Angleterre, mais comme l'a déjà remarqué l'un des Membres de la Commission, si la ténacité du zinc presque quadruple de celle du plomb lui donne à cet égard un grand avantage, il exigera encore plus d'attention pour le poser de manière à prévenir les déchirures que sa grande dilatabilité pourroit occasionner, et la facilité avec laquelle il se laisse attaquer par l'eau pure, l'eau de pluie et l'eau commune, fera toujours obstacle à ce qu'on l'emploie pour les terrasses, les chéneaux et autres constructions dans lesquelles l'eau est sujette à séjourner.

« Nous pouvons mettre sous les yeux de la Classe des morceaux du zinc laminé et tiré de MM. Dony et Chazelles, très sensiblement attaqués après un séjour de deux fois 24 heures dans l'eau de pluie. Mais la Commission est bien éloignée de penser que ce nouveau produit de l'art métallurgique doive être considéré comme n'étant d'aucune utilité. On pourroit citer nombre d'exemples de substances ainsi jugées prématurément et qui ont trouvé des applications que nulle autre ne pourroit remplacer avec les mêmes avantages. C'est donc préparer une source de nouvelles richesses que d'offrir à l'industrie un choix plus abondant de matières à l'emploi desquelles il seroit indiscret d'assigner des bornes, lors même que l'on n'est pas assez avancé pour en déterminer l'objet, et sous ce point de vue, nous proposons à la Classe d'encourager les efforts de MM. Dony et Chazelles. »

Signé à la minute: **Vauquelin, Guyton.**

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Guyton lit un Mémoire intitulé *Essai de la décomposition de l'eau par le diamant.*

M. Sage lit un Mémoire sur l'Emploi du zinc.

Au nom d'une Commission, **M. Desmarest** fait le Rapport suivant sur le métier à tricot de **M. Wiedmann**:

« **M. Wiedmann**, fourrier au dépôt du 52^e Régiment

(1) Bibliothèque britannique, Mars 1809, page 218.

de ligne, en garnison à Bologne, en Italie, écrivit au mois d'Avril de l'année dernière, au Secrétaire de la première Classe de l'Institut, pour lui annoncer un métier à bas de son invention et de sa construction, témoignant en même tems le désir que le modèle de cette machine, qu'il se proposoit d'envoyer à la Classe, fût mis sous les yeux des Membres afin d'obtenir leur jugement sur cette machine.

« D'après la réponse du Secrétaire, M. Wiedmann envoya à la Classe un petit modèle de métier à bas, laquelle l'a soumis à l'examen de deux Commissaires et moi. Nous avons en conséquence fait connoître les divers principes de sa construction et les moyens d'exécution de toutes les pièces qui le composaient.

« En terminant notre Rapport, nous reconnaissons que M. Wiedmann avoit totalement changé la disposition du système des principales pièces qui entrent dans la composition de l'ancien métier; que dans une époque où l'on s'étudioit à simplifier ce métier, il avoit réduit le nombre de ses pièces, autant qu'il étoit possible de le faire; qu'enfin, il avoit pris les précautions les plus ingénieuses pour assurer le succès de diverses opérations qui concouroient à la fabrication du tricot.

« Cependant nous ne crûmes pas devoir dissimuler à la Classe que le modèle transmis par M. Wiedmann étoit d'un si petit volume, ne renfermant que six aiguilles et six touches, qu'il étoit presque impossible que nous puissions apprécier avec justesse les résultats de sa méthode de cueillage, qui avoit cela de particulier qu'elle se réduisoit à une chute successive et régulière des touches à crochets, ainsi que de la méthode de l'introduction des nouveaux plis dans les anciens. Nous pensions enfin que la lame de la presse, qui doit serrer les mailles du tricot dans toute sa largeur, n'auroit probablement pas agi avec toute la régularité convenable si elle eût eu une étendue plus considérable.

« En reconnaissant donc que la construction du nouveau métier présentait des innovations très ingénieuses qui méritoient les éloges de la Classe, nous n'avons pu en rien conclure sur les avantages de leur application aux diverses sortes de tricot. Cette dernière question ne nous parut d'ailleurs pouvoir être résolue que lorsque l'auteur auroit exécuté un modèle d'une jauge égale à celle des métiers ordinaires, c'est-à-dire de 16 à 18 pouces. Car l'échantillon de tricot d'une jauge plus grande que le petit modèle, qu'il nous avoit adressé avec le petit modèle et qui ne comprenoit qu'une quarantaine de mailles, nous parut encore d'une trop petite dimension pour qu'on pût rien statuer sur le métier avec lequel il avoit été fabriqué.

« Définitivement nous demandâmes à l'auteur un métier d'une jauge de 16 à 18 pouces au moins, pour

établir avec plus de certitude notre jugement sur ses méthodes du cueillage et de l'introduction des nouveaux plis dans les anciens.

« M. Wiedmann ayant reçu notre Rapport s'est occupé de la construction d'un nouveau modèle et l'a fait parvenir à la Classe, il y a environ deux mois, et la Classe nous ayant chargés, M. Périer et moi d'en faire l'examen et de lui communiquer les résultats des expériences que nous aurions tentées avec ce modèle, nous nous empressons de satisfaire à ses intentions.

« Le nouveau modèle qui nous a été confié a environ un pied de jauge et porte 150 aiguilles et autant de touches à crochets. La totalité de sa construction est parfaitement semblable à celle du petit modèle qui a fourni matière au premier Rapport. Nous devons cependant excepter la presse du nouveau modèle qui, au lieu de serrer les mailles du tricot contre la barre percée, au moyen de petits coins, le fait à l'aide de deux pas de vis ovales auxquels tout est adapté.

« Comme nous avons décrit dans le premier Rapport toutes les pièces de ce métier, nous nous abstenons de tous détails à ce sujet pour ce modèle nouveau, nous contentant d'exposer à la Classe notre opinion sur la matière dont il opère pour la fabrication du tricot dans la formation des plis.

« 1° La lame qui sert à la détente des touches ayant un pied et demi au moins de longueur est difficile à manier, parce que devant se dégager des touches tout entières de chaque côté, elle exige un grand développement des bras de l'ouvrier. D'ailleurs la dureté de son mouvement augmente à proportion du nombre des touches qu'il faut abattre.

« Cette dureté est d'autant plus nuisible dans ce travail qu'il faut, ainsi que nous le dirons par la suite, beaucoup de douceur et de régularité dans les détentes des touches pour obtenir l'égalité des plis.

« 2° Pour exécuter le cueillage, il est nécessaire de suivre la détente des touches avec beaucoup de lenteur et d'égalité si l'on veut obtenir des plis égaux, car nous avons éprouvé qu'un cueillage rapide occasionnoit une décroissance très sensible dans la grandeur des plis, depuis le premier jusqu'au dernier, et que cette décroissance étoit le résultat d'un mouvement rapide auquel résistoit nécessairement le fil dans les chûtes successives et précipitées. C'est cet inconvénient majeur auquel l'inventeur de l'ancien métier a remédié en formant la division des plis par deux moyens qui prouvent la grande intelligence de cet auteur.

« Effectivement, dans la description raisonnée du métier à bas que l'un de nous publia dans la première et plus ancienne Encyclopédie, il fit sentir la belle analyse de l'inventeur de ce métier dans l'établissement

des platines à ondes et des platines à plomb pour la formation des plis qui devoient entrer dans la fabrication des mailles. Il s'attacha donc à montrer que cet auteur n'avoit obtenu l'égalité des plis qu'en adoptant cette division des plis par les platines, que la formation des grands plis par les platines à ondes étoit la base des petits plis qu'on obtenoit sans effort par les platines à plomb pour se combiner avec les anciennes mailles.

« Il est à croire que l'auteur de l'ancien métier aura d'abord fait l'expérience que le nouveau modèle de M. Wiedmann nous a donné lieu de faire et d'apprécier, et qui nous apprend que l'égalité des plis, qui est la base de toute la fabrication du tricot, ne peut s'obtenir que par les deux moyens successifs des platines.

« Après des essais souvent répétés sur le nouveau modèle et surtout après l'examen des échantillons de tricot fabriqués par l'auteur lui-même et que nous présentons à la Classe, nous nous sommes convaincus que les conditions pour obtenir l'égalité des plis dans ce nouveau métier sont très difficiles à réunir; ce qui le prouve, ce sont ces mêmes échantillons de tricot qui portent l'empreinte de l'inégalité la plus évidente dans les plis dont les mailles ont été formées.

« D'ailleurs l'extension des bras de l'ouvrier qu'exige la longueur de la lame qui opère la détente des touches, et la lenteur qu'il est nécessaire de mettre dans l'opération du cueillage, sont des inconvénients notables que l'auteur du nouveau métier doit faire disparaître. Ce sont autant de réformes que nous croyons devoir lui proposer; et comme il paroît qu'il a de l'intelligence et du talent, il pourra les exécuter de manière à rendre ce métier d'un certain usage. C'est pour obtenir tous ces avantages qu'après avoir fait connoître à M. Wiedmann, qui est susceptible de ces vues, les réformes sur lesquelles l'ancien métier ana-

lysé par nous pourra l'éclairer et le guider, de telle sorte qu'il soit en état de mettre à profit les innovations ingénieuses qu'il a faites d'ailleurs et dont nous persistons à distinguer les différens mérites, comme nous les avons fait connoître dans le premier Rapport. »

Signé à la minute: **Périer, Desmarest.**

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

MM. Poiteau et Turpin présentent les 15^e et 16^e livraisons du *Traité des arbres fruitiers*, par **Duhamel**.

Ils demandent que la Classe veuille bien leur donner des Commissaires pour être en état de profiter de leurs observations dans les livraisons qui doivent suivre.

M. Bosc qui a déjà fait un Rapport verbal sur les premières livraisons est prié d'examiner les livraisons nouvelles et de vouloir bien communiquer ses idées sur la proposition des éditeurs.

Un Membre propose à ce sujet la question suivante: « Ne pourroit-on pas en certains cas modifier le règlement qui interdit tout jugement sur les ouvrages « imprimés? »

M. Des Essartz lit un Mémoire intitulé *Variété des symptômes d'une même épidémie dans trois villages, à raison du site et du régime des habitans.*

On lit une réclamation de **M. Percy** tendant à faire jouir la Société de médecine séante à la Faculté de médecine, du droit d'envoyer deux députés pour assister aux Séances de la Classe.

La décision de cette question est remise à la Séance prochaine.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 7 AOÛT 1809.

32

A laquelle ont assisté **MM. Burckhardt, Huzard, Bossut, Lefèvre-Gineau, Parmentier, Charles, Duhamel, Carnot, Desmarest, Bosc, Guyton, Lamarck, Labillardière, Legendre, Bougainville, Lagrange, Fourcroy, Portal, Olivier, Cuvier, Silvestre, Rochon, Sabatier, Vauquelin, Des Essartz, Bouvard, Thouin, Buache, Lacroix, Lalande Neveu, Haüy, Hallé, Delambre, Geoffroy Saint Hilaire, Laplace,**

Levêque, Pelletan, Desfontaines, Deyeux, Mirbel, Sané, Sage, de Jussieu, Messier, Pinel, Berthollet, Richard, Périer, Prony.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu. La rédaction en est adoptée.

L'Académie de médecine reconnue du Gouvernement, dont la liste est dans l'Almanach impérial, demande à continuer d'envoyer deux de ses Membres aux Séances de la Classe.

M. Moscati, Membre du Sénat et de l'Institut Italien, demande pour les Membres de l'Institut Italien le privilège d'assister aux Séances de la Classe, accordé aux Membres de l'Institut d'Égypte.

La Société médicale d'émulation séante à l'École de médecine de Paris, adresse le 3^e volume du *Bulletin des Sciences médicales* et les deux premiers numéros du quatrième.

Le Secrétaire générale de la Société de pharmacie, adresse 12 exemplaires de la dernière Séance publique de cette Société.

On présente les 4^e et 5^e cahiers des *Annales du Muséum d'Histoire naturelle*, 7^e année;

Mémoires de l'Académie Impériale des sciences et beaux arts de Gènes.

M. Girard, Directeur du Canal de l'Ourcq, annonce que l'on vient de terminer la pose d'une conduite en fonte de 2200 mètres de longueur, depuis le sommet du faubourg S^t Denis, jusqu'à la fontaine des Innocens, et qu'elle peut servir à de nouvelles expériences sur la propagation du son. M. Biot se charge de continuer ces expériences.

La Classe arrête que le Rapport lu dans une de ses Séances précédentes par M. Desmarest, sur le métier de M. Iedmann, sera imprimé dans l'Histoire de la Classe.

M. Burckhardt lit un Mémoire sur les *Différens moyens qu'on peut employer pour orienter une chaîne de triangles, principalement quand elle est dans le sens de la perpendiculaire à la méridienne.*

M. Magendie lit un Mémoire sur les *Organes de l'absorption chez les mammifères.*

MM. Cuvier, Portal, Sabatier, Pelletan et Pinel, Commissaires.

Le Président annonce qu'il a lu le Mémoire mathé-

matique de M. Servois et qu'il l'a trouvé digne de l'attention des géomètres. Il nomme MM. Lagrange, Laplace, Legendre, pour Commissaires, et il se joindra à la Commission.

On lit un Mémoire de M. Houel sur la *Trombe du petit Gentilly.*

MM. Charles, Biot et Gay-Lussac, Commissaires.

Au nom d'une Commission, M. Deyeux lit le Rapport suivant sur un travail de M. Chevreul sur des *substances précipitant la gélatine, etc.*

« Plus on avance dans l'analyse des substances végétales, et plus aussi on reconnoît combien il reste encore de travaux à faire pour obtenir sur la composition de ces substances les connoissances qu'on pourroit désirer.

« Sans doute on a fait un grand pas en parvenant à séparer leurs matériaux immédiats; mais c'est de l'examen de ces matériaux et des combinaisons qu'ils forment entr'eux et avec les agens qu'on emploie pour les traiter, qu'il est nécessaire de s'occuper.

« Le travail qu'il s'agit de faire d'après ces vues, exigera sans doute de la part de ceux qui voudront l'entreprendre beaucoup de sagacité et surtout des connoissances chimiques très étendues, mais aussi il leur promet des résultats qui deviendront d'autant plus précieux, qu'en même tems qu'ils enrichiront la Science de nouveaux faits, ils contribueront nécessairement à ses progrès.

« C'est pour contribuer à remplir cette tâche que M. Chevreul s'est livré aux recherches qui font le sujet du Mémoire dont nous allons rendre compte.

« Un chimiste distingué et connu par plusieurs ouvrages intéressans, M. Hatchett, avoit observé que lorsqu'on traitait avec les acides nitrique et sulfurique quelques composés végétaux et animaux, il se formoit des substances astringentes qui avoient la propriété de précipiter la gélatine à la manière du tanin; il avoit vu aussi que les substances très carbonées étoient plus disposées que d'autres, lorsqu'on les soumettait à l'action de l'acide nitrique, à se convertir en matière tannante. Enfin il avoit remarqué que, quand on formoit cette matière avec des résines, ces corps perdoient une partie de leur hydrogène et se rapprochoient alors des substances carbonées.

« D'après ces observations, M. Hatchett avoit pensé qu'on pouvoit établir trois variétés de matières tannantes artificielles.

« Curieux de connoître jusqu'à quel point l'opinion de M. Hatchett étoit fondée, M. Chevreul s'est déter-

miné à faire des expériences, et dans le Mémoire qu'il a présenté à la Classe, il traite des substances tannantes formées par l'acide nitrique.

« Son travail est divisé en deux parties. Dans la première il examine les substances tannantes formées par l'acide nitrique avec les corps résineux; dans la seconde, celles qui sont produites avec les matières charbonneuses, et il annonce qu'il réserve pour un autre Mémoire l'examen des substances tannantes qu'on obtient avec l'acide sulfurique.

1^{re} PARTIE.

« Substances tannantes formées par l'acide nitrique et les corps résineux.

« L'indigo est le corps dont M. Chevreul s'occupe d'abord. La matière d'apparence huileuse dont il avoit parlé dans un précédent Mémoire a surtout fixé son attention. Cette matière d'une couleur rouge orangée est fluide à une température de 15 degrés, mais elle s'épaissit à l'air. Sa saveur est acide, astringente et amère; elle précipite abondamment la gélatine et s'attache fortement aux substances animales, auxquelles elle donne une couleur de safran. Mêlée au sulfate de fer au minimum, elle produit une couleur rouge de feu, ce qui, suivant l'auteur, prouve qu'elle contient de l'amer au minimum d'acide nitrique; elle est soluble dans l'acide nitrique etc..

« M. Chevreul a procédé à l'analyse de cette matière, et d'après différens résultats qu'il a obtenus, il conclut:

« 1^o Que la matière d'apparence huileuse séparée de l'indigo est formée de résine, d'amer au minimum pour la plus grande partie, d'amer au maximum, et surtout d'acide nitrique qui, étant combiné à ces trois principes, contribue à leur donner de la fluidité.

« 2^o Que l'amer au minimum peut se combiner à l'amer au maximum et former une combinaison détonante avec la potasse.

« Il fait voir qu'il a fondé son analyse de la matière d'apparence huileuse, sur la différence de solubilité des amers avec la résine et de leur combinaison avec l'oxide de plomb dont il s'est servi pour les séparer.

« Suivant lui, cette matière huileuse n'est pas constante dans les proportions de ses principes immédiats, puisque tantôt l'amer au minimum est en petite quantité et tantôt elle domine sur les autres. Il croit aussi qu'il en est de même de l'amer au maximum par rapport à la résine. C'est à cette variation dans les proportions de ces différens corps qu'il attribue les couleurs et les consistances variées qu'on remarque à ces composés.

« Enfin il explique pourquoi la combinaison des résines et des amers précipite la gélatine plus abondamment que l'amer au maximum, en disant que ce fait

paroît dû à ce que la résine et l'amer au minimum, se combinant à l'amer au maximum, diminuent la solubilité de ce dernier et le fixent en quelque sorte, en augmentant par là la faculté qu'il a de former un composé peu soluble avec la gélatine.

« L'extract du bois de fernambour traité avec l'acide nitrique a encore fourni à l'auteur des résultats intéressans, qui ont servi à lui prouver que l'amer qu'on sépare de cet extract est une combinaison d'acide nitrique et de matière de nature huileuse; que cette combinaison, en s'unissant aux bases salifiables, forme un sel détonant; qu'elle précipite la gélatine plus abondamment que l'amer de l'indigo, parce qu'elle paroît avoir plus de tendance à la solidité que ce dernier, et qu'enfin la présence d'une certaine quantité de résine à laquelle elle est unie favorise aussi cette précipitation.

« L'aloës est celui des produits végétaux sur lequel M. Chevreul a cru ensuite devoir fixer son attention.

« En traitant cette substance avec l'acide nitrique, il a obtenu l'espèce d'acide particulier dont M. Braconnot avoit annoncé l'existence et qu'il avoit appelé *acide aloëtique*.

« D'après l'examen que M. Chevreul a fait de cet acide, il lui a reconnu les propriétés suivantes:

« 1^o Sa saveur est amère; 2^o sa couleur est jaune lorsqu'il est concentré, mais lorsqu'on le dissout dans l'eau, sa dissolution acquiert une couleur d'un beau pourpre; 3^o il donne la même couleur à l'alcool; 4^o il forme avec les bases salifiables des combinaisons qui, indépendamment de leur couleur pourprée, détonent lorsqu'on les fait chauffer.

« M. Chevreul paroît embarrassé pour déterminer d'une manière positive la nature de cet acide. Il est cependant disposé à le regarder comme une combinaison d'acide nitrique et d'aloës non altéré, ou bien d'acide et d'une matière provenant de la décomposition de l'aloës; mais comme malgré toutes les tentatives qu'il a faites il lui a été impossible de séparer les matériaux immédiats de cette combinaison, il préfère rester dans l'incertitude plutôt que d'émettre une opinion qui ne seroit pas appuyée sur des faits. Une chose qui lui paroît très vraisemblable, c'est que les amers de fernambour et de l'aloës ne sont qu'une combinaison de l'amer de Welther et des substances qui proviennent de la décomposition plus ou moins avancée des corps avec lesquels on les a traités, et comme ces corps ne sont jamais de même nature, il doit en résulter que l'amer de Welther ou, si l'on veut, le tanin artificiel, ne doit pas être considéré comme un principe homogène, mais qu'il doit nécessairement varier à l'infini.

« Dans la 2^e partie de son Mémoire entièrement consacré à l'examen des substances tannantes formées

avec les matières charbonneuses, M. Chevreul commence par rappeler ce que M. Hatchett a observé lorsqu'il a traité l'asphalte et le jayet avec l'acide nitrique. Dans ce cas il s'est séparé une matière résineuse parce qu'en effet ces deux substances en contiennent, tandis que lorsqu'il a soumis à l'épreuve certains charbons de terre, ceux-ci ont été complètement dissous dans l'acide nitrique et convertis en tanin sans qu'il se soit séparé de résine. Cet effet cependant n'a pas lieu pour tous les charbons de terre puisqu'il y en a quelques uns qui contiennent bien décidément encore une petite quantité de résine.

« Le charbon de terre que M. Chevreul a choisi pour ses expériences avoit tous les caractères qui annonçaient qu'il étoit parfaitement pur.

« L'acide nitrique mis en contact avec lui fit naître une effervescence considérable due au dégagement d'une vapeur nitreuse mêlée à l'acide carbonique. Après avoir répété les affusions d'acide nitrique sur ce charbon, on obtint un résidu qui fut lavé à plusieurs reprises avec de l'eau chaude. L'eau du lavage prit une couleur brune rougeâtre et acquit une saveur acide et astringente. En analysant cette eau avec soin, l'auteur a reconnu qu'elle tenoit en dissolution:

« 1° Une substance qui précipitoit fortement la gélatine, et que cette substance étoit composée d'acide nitrique et de matière charbonneuse.

« 2° Une petite quantité d'amer de Welther.

« Le résidu sur lequel l'eau chaude n'avoit pas exercé d'action fut ensuite examiné et, après bien des expériences, M. Chevreul reconnut qu'il contenoit trois substances qui ne différoient entr'elles que par la proportion d'acide avec lequel elles étoient unies, puisque, en enlevant une portion de cet acide à celles qui en contenoient le plus, on les convertissoit en celles qui en contenoient le moins, et qu'en ajoutant de l'acide à celles qui en avoient perdu, on les faisait repasser à leur premier état.

« M. Chevreul a aussi cherché à former avec le charbon de pin une substance tannante, il y est parvenu à l'aide de l'acide nitrique. Le précipité jaune et amer qui s'est séparé en opérant ainsi, différoit de celui fourni par le charbon de terre en ce qu'il se dissolvait en totalité dans l'eau bouillante, propriété qui, suivant l'auteur, doit être attribuée à l'acide nitrique et peut-être aussi à l'hydrogène que ce précipité contenoit dans des proportions différentes de celles qui appartenoient au précipité qu'avoit fourni le charbon de terre.

« De toutes les expériences citées dans le Mémoire dont nous venons de rendre compte, M. Chevreul tire les conséquences suivantes:

« 1° Les substances tannantes artificielles ne peuvent pas être assimilées au tanin de la noix de galle, par-

ce que un grand nombre de ces substances différent entr'elles, non seulement suivant l'espèce d'acide et de matière végétale avec lesquelles on les a préparées, mais même encore suivant la quantité d'acide qui est entrée dans leur combinaison.

« 2° Ce n'est pas en charbonnant les matières résineuses que l'acide nitrique forme avec elles une substance tannante, mais cet acide se combine après les avoir altérées, et cependant cette altération ne va jamais assez loin pour leur enlever tout l'hydrogène dont l'absence les rapprocheroit complètement des véritables charbons.

« 3° Il ne faut pas croire que les substances amères obtenues avec l'acide nitrique doivent leur saveur et leur propriété détonante à l'amer de Welther, puisque plusieurs combinaisons nitriques dans lesquelles on ne peut pas démontrer la présence de ce dernier, sont amères et détonantes.

« 4° L'amer de Welther, c'est-à-dire celui qui est au maximum d'acide nitrique, pourroit être le résultat du dernier degré de décomposition que la plupart des substances azotées éprouvent par la réaction de l'acide nitrique, puisque des substances dont la nature est très différente, telles que les muscles, la soie et l'indigo, donnent le même produit.

« 5° Les combinaisons d'un acide dont les principes sont aussi peu condensés que ceux de l'acide nitrique avec des composés dans lesquels l'hydrogène et le carbone dominant, sont tous remarquables par leur fluidité, hors le cas où le calorique vient à en dilater les élémens.

« 6° La propriété de précipiter la gélatine, que l'on avoit cru pendant longtems appartenir exclusivement à du tanin semblable à celui de la noix de galle, se trouve aujourd'hui appartenir aussi à beaucoup d'autres corps, si différens de cette dernière, qu'elle ne peut plus servir à caractériser une seule substance, puisque tout corps qui a une tendance à la solidité et beaucoup d'affinité pour les matières animales jouit de cette propriété. C'est ainsi par exemple que le muriate d'iridium, suivant l'observation de M. Vauquelin, précipite la gélatine.

« 7° La saveur astringente paroît indiquer dans les corps qui la possèdent une forte affinité pour les substances animales.

« 8° Différentes substances qui auront la faculté de se combiner fortement avec les matières animales et de former avec elles des composés peu solubles dans l'eau, pourront, jusqu'à un certain point, en s'unissant à la peau des animaux, la rendre imputrescible. C'est sans doute pour cette raison que cette propriété appartient à l'alun et à d'autres sels.

« 9° Dans les analyses végétales, on ne doit pas toujours conclure, de ce que une substance précipite la

gélatine, que cette substance est du tanin tel que celui qu'on retire de plusieurs végétaux.

« 10° Enfin puisqu'on observe que le plus grand nombre des matières qui produisent un précipité avec la gélatine sont acides, et que souvent des infusions végétales ne précipitent la gélatine que par l'addition d'un acide, il peut être permis de conjecturer que les tanins végétaux ne sont peut-être que des combinaisons de substances différentes avec les acides.

« Les expériences qui ont amené les conclusions que nous venons de rapporter nous paroissent avoir été faites avec beaucoup de soin; plusieurs même ont dû présenter de grandes difficultés dans leur exécution. La plupart des résultats qu'elles ont fournis sont tout à fait nouveaux, et sous ce rapport ils méritent de fixer l'attention. On doit donc savoir gré à M. Chevreul de l'empressement qu'il a mis à les communiquer, et nous pensons que la Classe, en l'engageant à continuer un travail qu'il a si bien commencé, doit arrêter que le Mémoire dont on vient de rendre compte sera imprimé dans les Mémoires des Savans Étrangers. »

Signé à la minute: **Fourcroy, Vauquelin, Deyeux.**

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M^{re} **Roy** annonce une solution élémentaire du problème de la *Trisection de l'angle*; elle offre de donner les figures qui expliquent sa méthode.

La Classe se forme en comité secret pour discuter les demandes en admission. On propose, en admettant la demande de M. Moscati, de l'étendre aux principales Académies de l'Europe.

La Classe arrête que les Membres des Académies principales seront admis en se faisant connoître au Président.

La demande de la Société de médecine dont il est fait mention ci-dessus est accordée et étendue à une autre Société de médecine également reconnue par le Gouvernement.

On lit la liste suivante des personnes qui, d'après l'arrêté précédemment adopté par la Classe, ont le droit d'entrer aux Séances, soit pour avoir remporté un prix ou présenté deux Mémoires.

Adet,	Fourmy (Prix),
Ampère,	Friedländer,
André de Gy,	Hassenfratz,
Baussard,	Herhold, (Prix)
Bellemère,	Jadelot,
Berthollet, Fils,	James S ^t Hilaire,
Berthoud Louis (Prix),	Lamoureux,
Bouillon Lagrange,	Laugier,
Boulay,	Mathieu,
Brémontier,	Maunoir,
Chamseru,	Moreau de S ^t Mery,
Chevreul,	Noël [de Rouen],
Chladni,	Parseval,
Chompré,	Peyrard,
Clément,	Poiret,
Cubières, l'Ainé,	Poisson,
Curaudau,	Poiteau,
Darrac,	Poterat,
Decandolle,	Prévost [Bénédict,]
Desormes,	Rafn, (Prix)
Dessaignes, (Prix)	Regnier,
Dizé,	Roard,
Duméril,	Saissy, (Prix)
Dupetit Thouars,	Thenard,
Droz,	Trouville,
Félix,	Venturi,
Fodéré.	

On propose d'ajouter par un arrêté particulier le nom de M. Molard. La proposition est adoptée.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 14 AOUST 1809.

33

A laquelle ont assisté MM. Bossut, Périer, Deyeux, Parmentier, Burckhardt, Duhamel, Desmarest, Charles, Guyton, Desfontaines, Mirbel, Bosc, Lamarck, Bougainville, Bouvard, Olivier, Cassini, Gay-Lussac, Fourcroy, Sage, Lagrange, Chaptal, Lalande Neveu, Huzard, Des Essartz, Sabatier, Tessier, Pelletan, Geoffroy Saint Hilaire, Lacroix, Labillardière, Hallé, Levêque, Carnot, Thouin, Vauquelin,

Berthollet, Rochon, Silvestre, Haüy, Sané, Pinel, Messier, Lefèvre-Gineau, Prony, Cuvier, Delambre, de Jussieu, Portal, Biot

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

M. de Lamarck présente à la Classe son ouvrage intitulé *Philosophie zoologique*.

M. Des Essartz fait un Rapport verbal sur l'instruction de M. Buniva relativement à la *Vaccine*.

Le Ministre de l'Intérieur envoie à l'examen de la Classe un manuscrit intitulé *Art de la corderie*.

Il sera examiné par MM. Desmarest, Deyeux, Levêque, Périer et Sané.

MM. Poiteau et Turpin adressent une partie manuscrite du texte de leur *Traité sur les arbres fruitiers*.

MM. Bosc, Tessier et Thouin, Commissaires.

On lit pour M. Sage un *Mémoire* intitulé *Eramen des diverses substances minérales avec lesquelles on dit préparer l'émeril*.

MM. Lagrange, Legendre et Delambre font, par l'organe de celui-ci, le Rapport suivant sur la *Traduction des données d'Euclide*, par M. Peyrard:

« La Classe a déjà donné son approbation à une traduction d'Euclide par M. Peyrard. A l'exemple de presque tous les éditeurs qui l'ont précédé, il avoit omis les livres 7, 8, 9 et 10 qui traitent des quantités numériques, mais il avoit annoncé dès lors une traduction complète. Le désir de lui donner toute la perfection possible lui a fait consulter tous les manuscrits. La Bibliothèque Impériale en possède 23 qu'il divise en deux classes, parce qu'il a remarqué que tous ceux qu'il range dans une même classe sont absolument identiques, à l'exception de quelques fautes de copie, au lieu que d'une classe à l'autre on remarque des variantes importantes et considérables.

« Les manuscrits de la première offrent des lacunes, des altérations, des passages intelligibles, des transpositions, des superfluités, et M. Peyrard nous apprend qu'il n'a trouvé aucun de ces vices dans les manuscrits dont il compose la seconde classe. Par un hasard bien singulier, c'est d'après les manuscrits défectueux qu'ont été faites jusqu'ici toutes les éditions grecques d'Euclide; aucun traducteur, aucun commentateur n'a connu les manuscrits de la seconde classe dans laquelle n'existent ni les altérations dont ils se plaignent, ni les lacunes qu'ils n'ont pas remplies.

« Parmi les manuscrits de la seconde classe, il s'en trouve deux d'une beauté parfaite; l'un paroît être du 10^e siècle et l'autre a tous les caractères des manuscrits qui passent pour les plus anciens. On n'y trouve ni points, ni virgules, ni esprits, ni accents, ni iota souscrit, aucun intervalle ne sépare les mots; les lettres sont rondes ou carrées et jamais penchées.

« Dépositaire de ces précieux manuscrits, M. Peyrard les compara soigneusement avec l'édition grecque d'Oxford, il nota en marge de l'imprimé toutes les variantes, les traduisit en latin, et c'est sur ce texte ainsi rectifié qu'il a composé sa version, qu'il a rendue aussi littérale que l'a permis le génie des deux langues. Il a fait principalement usage du N° 190 qu'il nous a remis pour que nous puissions examiner son travail et vérifier toutes les variantes dont il a enrichi les marges de son exemplaire de l'édition d'Oxford; nous avons fait cette vérification, et nous avons reconnu partout la plus grande conformité avec le manuscrit.

« Ces variantes, comme on peut s'y attendre, ne sont pas toutes de la même importance et ne méritent pas toujours la préférence sur les leçons imprimées. Quand Euclide désigne une ligne par deux lettres *AB*, par exemple, le manuscrit met indifféremment *AB* ou *BA*; Gregori les a partout placés suivant l'ordre alphabétique, ce qui généralement est préférable. D'autres variantes consistent en quelques mots omis dans les imprimés, dont les traducteurs avoient senti la nécessité et que souvent Gregori a fait entrer dans son texte, en les enfermant entre crochets. Quelquefois c'est un présent au lieu d'un futur, $\epsilon\sigma\tau\iota$ au lieu de $\epsilon\sigma\tau\iota\nu$ ou réciproquement, le mot $\epsilon\sigma\tau\iota$ au lieu de $\epsilon\sigma\tau\iota\nu$; égal pour le même, des expressions plus ou moins conformes au style ordinaire des géomètres ou d'Euclide en particulier. Toutes ces variantes n'auroient de valeur qu'aux yeux des philologues et des érudits. Mais il en est de vraiment dignes de l'attention des géomètres, en ce qu'elles changent en mieux le sens ou qu'elles donnent un sens raisonnable à ce qui n'en présentait aucun; ce sont des superfluités élaguées, des lignes entières omises dans les imprimés et qui sont, ou absolument nécessaires à la démonstration, ou y portent au moins des développemens utiles. D'autres fois on y rencontre des leçons plus concises et qui présentent un sens tout aussi clair; des transpositions qui rendent parfaitement intelligible ce qui paroisoit obscur ou peu exact. La définition cinquième du 6^e livre qui se trouve dans toutes les éditions grecques est une simple note qui se trouve au bas du manuscrit d'où elle avoit été mal à propos portée

dans le texte. Robert Simson a écrit six pages contre cette mauvaise et inutile définition et elle n'est pas d'Euclide.

« Le même traducteur relève une bévue remarquable de tous les textes grecs imprimés. Un changement de lettre dans la figure avoit causé tout l'embarras; en rétablissant la lettre véritable φ au lieu de ω , on ne donne plus à Euclide le ridicule de paroître ignorer une vérité de la géométrie la plus élémentaire. La proposition 86 des données avoit fort inquiété Gregori qui, dans sa préface, en propose deux rédactions identiques, à laquelle il voudroit en substituer une troisième qui compléteroit le système de la résolution des équations biquadratiques à la manière des anciens. Cette dernière conjecture n'est pas confirmée par le manuscrit, qui n'offre que l'une des deux premières rédactions. Gregori croyoit le théorème singulièrement altéré; son erreur venoit de ce qu'il ne connoissoit pas un lemme qui se trouve à la fin des données et qui doit précéder la proposition 86.

« M. Peyrard donne ce lemme qui, au reste, est une proposition bien simple et bien connue. Il s'agit de trouver la surface d'un parallélogramme obtusangle. Mais cette proposition renferme une construction nécessaire à la démonstration des propositions 86 et 87, qui disent que si deux lignes formant un angle donné comprennent un espace donné, et que le carré de l'une, augmenté ou diminué d'un espace donné soit au carré de la seconde en raison donnée, ces deux lignes seront connues.

« D'après toutes ces considérations, nous pensons que la Classe peut donner son approbation au travail de M. Peyrard pour l'encourager encore à terminer l'entreprise qu'il poursuit avec une persévérance digne d'éloge et qui nous fera mieux connoître tous les mathématiciens grecs. Dans d'autres circonstances, nous aurions exprimé le vœu de voir paroître une édition grecque du texte d'Euclide purgée de toutes les fautes que les manuscrits ont fait rectifier et enrichie de toutes les additions qu'ils ont fournies; mais cette édition, qui seroit dispendieuse et demanderoit beaucoup de tems auroit trop peu de débit, dans un tems où la langue grecque n'est pas assez répandue parmi les géomètres. Ainsi nous nous bornerons à souhaiter que M. Peyrard ajoute à sa traduction la liste de toutes les variantes qu'il a recueillies et qui lui paraitront mériter quelque attention. Ainsi, les géomètres pourront corriger les éditions anciennes en attendant celle qui pourroit faire oublier toutes les précédentes. »

Signé à la minute: **Lagrange, Delambre, Legendre.**

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Geoffroy Saint Hilaire lit un Mémoire intitulé *Détermination des tortues molles et considérations sur la formation de leurs carapaces.*

M. Nysten lit un Mémoire sur les *Effets produits sur l'économie animale par les différens gaz introduits dans le système circulatoire des animaux vivans.*

MM. Portal, Fourcroy, Vauquelin et Hallé, Commissaires.

MM. Pelletan et Hallé font, par l'organe de celui-ci, le Rapport suivant sur le Mémoire de **M. Larrey**, concernant la nécessité, dans les plaies d'armes à feu suivies de gangrène du membre, de ne pas attendre que la gangrène soit bornée pour faire l'amputation:

« L'objet que **M. Larrey** s'est proposé dans ce Mémoire est de démontrer par plusieurs faits que quand, à la suite des plaies d'armes à feu, le membre blessé est pris de gangrène, il ne faut pas attendre qu'elle se borne spontanément, mais il faut, sans hésiter, amputer immédiatement au dessus du lieu gangrené, dans l'endroit où la peau n'est point encore atteinte par les progrès du mal.

« L'intérêt que **M. Larrey** met à démontrer la nécessité de cette pratique, lui a été inspiré par les oppositions qu'il a éprouvées de la part de personnes dont les principes étoient contraires, dans des cas où les malades ont dû leur salut à une amputation faite sans attendre que la gangrène fût bornée, et l'on s'en seroit en vain flatté dans les circonstances dont parle **M. Larrey**.

« En effet, il est des affections accompagnées de gangrène où la gangrène s'arrête parce qu'il s'excite dans les parties saines une inflammation qui borne le mal et le retient dans des limites qu'alors il ne peut dépasser. C'est ce qui arrive surtout dans les gangrènes par métastase ou dépôt critique dans quelques maladies, dans les gangrènes que produit le froid dans les extrémités qui en sont frappées, et quelquefois dans la gangrène sénile. Alors, ou la partie affectée est de nature à être séparée entièrement par la suppuration et à tomber d'elle-même, ou on est obligé de la retrancher par l'opération.

« Il est au contraire des cas où la gangrène ne se limite pas; mais dans ces cas, il en est où ce seroit une opération inutile, et par conséquent condamnable, que l'amputation. C'est alors que, la cause de la gangrène tenant à un vice interne, général et persistant, le mal se reproduit nécessairement après l'amputation et n'a point de limites. Dans les cas au contraire où la cause de la gangrène est locale, mais où les forces ne sont pas suffisantes pour établir la limite inflammatoire, si on laisse la gangrène se propager, el-

le envahit de plus en plus le membre et finit par infecter le centre de l'organisation, et alors, aux effets de la gangrène locale, se joignent ceux de la gangrène par cause interne qui n'existait pas d'abord. C'est avant que ce désordre s'établisse qu'il faut arrêter ce triste progrès au moyen de l'amputation.

« Ce cas se présente dans les blessures causées par les armes à feu lorsque, le membre n'ayant pas été amputé à la suite du coup, soit parce que la plaie ne se présentait pas sous des apparences graves, soit pour quelque autre raison que ce soit, le désordre local se trouve cependant assez grand et la commotion que le coup a causée assez forte pour que la gangrène s'établisse dans la partie frappée et s'étende de manière à menacer le blessé d'un sort funeste.

« Alors M. Larrey recommande de ne pas attendre inutilement que la gangrène se borne et, à l'appui de cette proposition, il présente sept observations, deux desquelles sont décrites avec détail. La dernière surtout est remarquable: elle offre l'histoire d'un soldat blessé le 2 mai, à la révolte de Madrid. Une balle avoit pénétré dans l'avant-bras droit du côté radial près du coude. Son trajet caché dans les chairs suivait toute la longueur de la membrane inter-osseuse et s'arrêtait à l'articulation du poignet, comme on le reconnut après l'amputation faite.

« Les désordres résultant d'une telle blessure ne se firent reconnaître que le troisième jour par l'engourdissement et la lividité qui annoncèrent alors le sphacèle de la main. Au lieu de se borner, la gangrène s'éleva les jours suivans jusqu'au lieu par lequel la balle avoit pénétré. Le sixième jour elle avoit passé l'articulation et la marche en devenoit de plus en plus rapide. Malgré les avis contraires et les symptômes internes menaçans, M. Larrey osa faire l'amputation du bras dans l'articulation scapulo-humérale, qui étoit le seul lieu dans lequel l'opération fût alors praticable; elle fut peu douloureuse. M. Larrey évita de comprendre aucun nerf dans la ligature des vaisseaux. Des signes de salut se déclarèrent dès le jour suivant. Cependant plusieurs hémorragies se renouvelèrent sans qu'on pût en découvrir la source; elles partoient d'un foyer gangréneux qui pénétoit dans le tissu cellulaire de l'aisselle. Ce foyer ouvert se détégéa et laissa renaître les espérances. 90 jours après la blessure et 84 après l'opération, le malade a été parfaitement rétabli.

« Sur cette observation, M. Larrey fait encore une remarque importante; c'est que, quand l'opération est faite au dessus du lieu jusqu'où la gangrène s'est étendue sur la peau, quand même le tissu cellulaire sous-cutané seroit altéré au delà de la section, l'am-

putation étant faite, le tissu altéré se dégorge, se sépare, la gangrène qui l'a atteint se borne et ne se porte point sur les parties saines, soit de la peau, soit des muscles conservés au dessus de la ligne tracée par l'opération. Cette observation de M. Larrey est curieuse par le succès inespéré qui l'a terminée malgré la réunion des dangers d'une opération hasardeuse, des circonstances les plus menaçantes de l'état qui a précédé l'amputation et des accidens inquiétans qui l'ont suivie. Elle est, avec les autres observations rapportées par M. Larrey, une preuve évidente de la proposition qu'il avoit dessein d'établir.

« Il nous reste une observation à faire sur ce Mémoire. Nous désirerions que l'auteur n'y eût point présenté comme un préjugé presque général l'opinion à laquelle il oppose son expérience; qu'il ait rencontré des oppositions fondées sur une opinion contraire à la sienne, cela suffisoit assurément pour qu'il crût important d'attaquer un préjugé qui lui semble dangereux et même funeste. Mais ce préjugé est loin d'être général, et nous ne voyons pas, comme M. Larrey semble l'insinuer, qu'il ait été consacré dans les recueils de l'ancienne Académie de chirurgie. Cette partie de son Mémoire devoit donc être modifiée. Nous désirerions encore que le bon esprit dont il a donné beaucoup de preuves le portât à retrancher des explications et des théories fondées sur des principes qui sont loin de reposer sur des observations exactes. Telle est l'idée qu'il se fait des causes de la différence qu'on observe dans la propension que différens organes ont à céder à la putréfaction qui attaque plus difficilement la fibre musculaire, les artères et les nerfs, que la peau, le tissu cellulaire et les vaisseaux veineux. Attribuer cette différence aux différentes combinaisons naturelles de l'oxigène dans ces différens tissus est une opinion beaucoup trop hypothétique, tant que des expériences directes ne l'aient pas prouvé. Ces taches effacées du Mémoire de M. Larrey lui conserveront tout son mérite et toute son utilité, et nous pensons qu'il est digne d'être accueilli par la Classe. »

Signé à la minute: **Pelletan, Hallé.**

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

On donne lecture du Rapport fait à la Société d'Agriciculture de Boulogne sur les effets des coups de tonnerre qui ont eu lieu dans cette ville, les 13 Avril et 14 Mai 1809.

La Classe arrête que le Ministre sera remercié de cette communication et qu'on lui rappellera combien

il seroit utile que le Gouvernement fit multiplier les paratonnerres.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 21 AOÛT 1809.

34

A laquelle ont assisté MM. Huzard, Lefèvre-Gineau, Burckhardt, Charles, Gay-Lussac, Bosc, Bossut, Guyton, Bougainville, Parmentier, Lamarck, Duhamel, Berthollet, de Jussieu, Thouin, Périer, Pinel, Deyeux, Lalande Neveu, Fourcroy, Des Essartz, Biot, Hallé, Bouvard, Sabatier, Levêque, Labillardière, Haüy, Desmarest, Rochon, Vauquelin, Lagrange, Laplace, Silvestre, Richard, Messier, Peltan, Lacroix, Sané, Cassini, Sage, Portal, Buache, Desfontaines, Mirbel, Delambre, Legendre, Olivier, Cuvier, Prony.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

La Classe reçoit les ouvrages suivans:

Mélanges de chirurgie et de physiologie, par M. Roux.

M. Pelletan est invité à en rendre un compte verbal à la Classe.

M^{lle} Roy envoie sa *Solution du problème de la trisection de l'angle*.

La Société des Sciences Physiques et Naturelles s'éant à l'Oratoire, demande à être maintenue dans l'usage d'envoyer deux de ses membres aux Séances de la Classe, suivant la permission qui lui en avoit été donnée après l'envoi des deux premiers recueils de ses Mémoires.

MM. de Trouville et Moreau de St Mery remercient la Classe qui leur a conservé le droit d'assister à ses Séances.

On lit pour M. Chevreul un *Mémoire sur Différens composés formés par la réaction de l'acide sulfurique sur le camphre*. Renvoyé à la Commission qui a déjà rendu compte du Mémoire dont celui-ci est une suite.

MM. Fourcroy, Vauquelin et Deyeux.

On achève la lecture de la notice de Friedländer sur les *Travaux de médecine d'après le journal d'Edimbourg*.

M. de Lacepède présente de la part de l'auteur, M. Turry, un *Mémoire sur les Procédés employés pour enlever et faire disparaître les écritures de dessus le papier. pour reconnoître les écritures qui ont été substituées et pour faire revivre celles qu'on a fait disparaître*.

Commissaires, MM. Berthollet, Vauquelin et Deyeux.

M. Gay-Lussac lit une note sur l'*Inclinaison de l'aiguille magnétique* qu'il a mesurée à l'Observatoire et dans les jardins d'Arcueil. Il a trouvé par la comparaison de son observation avec celles de M. de Humboldt, Gilpin et plusieurs autres Savans, que la diminution annuelle de l'inclinaison est de 5 minutes; l'inclinaison observée par M. Gay-Lussac est de $68^{\circ} 56' 2''$.

M. Burckhardt annonce des observations pareilles faites vers le même tems et qui lui ont donné une inclinaison qui diffère de plusieurs minutes de celle de M. Gay-Lussac. Il pense qu'il faudroit quelques attentions de plus pour le succès de ces opérations délicates, et il soupçonne dans l'instrument un vice qu'on n'a point encore songé à corriger.

Voici ses observations.

Il a mesuré l'inclinaison le 10 août dans la plaine de Grenelle, le 17 et 20 août au Jardin de l'Observatoire Impérial; il a remarqué l'heure de ses observations, il a employé deux aiguilles et obtenu 15 résultats pour chacune. La première aiguille a donné $68^{\circ} 47' 1''$, la seconde $68^{\circ} 47' 4''$; milieu $68^{\circ} 47' 1/4''$.

M. Gay-Lussac lit en son propre nom et au nom de M. Thenard des *Observations sur le dernier Mé-*

moire que M. Davy a lu à la Société Royale, le 15 Xbre 1808.

On lit un Mémoire de M. Millot sur la Production

des monstres.

MM. Sabatier et Pelletan voudront bien faire leur Rapport sur ce Mémoire.

Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 28 AOÛT 1809.

35

A laquelle ont assisté MM. Bossut, Chaptal, Burckhardt, Charles, Desfontaines, Mirbel, Parmentier, Bougainville, Fourcroy, Lagrange, Lefèvre-Gineau, Duhamel, Desmarest, Bosc, Berthollet, Lamarck, Silvestre, Levêque, Labillardière, Périer, Guyton, Pelletan, Percy, Sané, Thouin, Bouvard, Buache, Vauquelin, Des Essartz, Laplace, Sabatier, Olivier, Sage, Messier, Pinel, Lacroix, de Jussieu, Richard, Deyeux, Portal, Geoffroy Saint Hilaire, Gay-Lussac, Rochon, Legendre, Delambre, Huzard, Prony, Cuvier, Hallé.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

La Classe apprend avec plaisir que M. Arago est de retour et présent à la Séance; elle lui accorde par un arrêté particulier le droit d'y assister.

M. Molard, Directeur du Conservatoire des Arts et Métiers, M. Louis Berthoud et M. Curaudau remercient la Classe de l'entrée qu'elle leur a accordée.

M. Tollard la réclame comme ayant lu des Mémoires approuvés. Sa demande est renvoyée au Bureau.

La Classe reçoit le prospectus d'une nouvelle édition du *Dictionnaire historique de Lyon*.

M. Hassenfratz adresse à la Classe la 5^e édition de sa *Géographie élémentaire*, et remercie des entrées qui lui ont été accordées.

On lit, pour M. Sage, des expériences comparées qui font connoître l'identité de la pierre qui sert de

base à l'émeril brûnatre avec le spath adamantin.

M. Mazuyer écrit une nouvelle lettre sur la *Combinaison de l'acide muriatique dans le camphre artificiel*.

MM. Fourcroy, Vauquelin et Gay-Lussac, Commissaires.

Un Mémoire du même auteur sur la *Fièvre des hôpitaux* est réservé pour être lu.

M. Delille lit un Mémoire, intitulé *Examen des effets de l'opas*. Il est renvoyé aux mêmes Commissaires qui ont été nommés pour le Mémoire de MM. Delille et Magendie sur le même sujet.

MM. Sabatier, Pinel, Cuvier, Portal et Pelletan.

M. Servois adresse des additions à son Mémoire sur la *Dynamique*. Elles sont renvoyées aux mêmes Commissaires.

M. Vauquelin lit un Mémoire sur les *Effets du suc de belladone*.

M. Percy lit un Mémoire sur les vases appelés *alcarazas*.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 4 SEPTEMBRE 809.

36

A laquelle ont assisté MM. Bossut, Burckhardt, Charles, Tenon, Duhamel, Biot, Desmarest, Parmentier, Beauvois, Cuvier, Olivier, Pelletan, Pinel, Bosc, Lefèvre-Gineau, Lamarck, Bougainville, de Jussieu, Deyeux, Thouin, Vauquelin, Labillardière, Desfontaines, Guyton, Buache, Rochon, Chaptal, Berthollet, Sage, Fourcroy, Lagrange, Lalande Neveu, Richard, Mirbel, Haüy, Silvestre, Lacroix, Bouvard, Des Essartz, Gay-Lussac, Laplace, Périer, Messier, Sané, Hallé, Portal, Huzard, Legendre, Prony, Delambre.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. Regnier adresse ses remerciemens à la Classe qui lui a donné le droit d'assister à ses Séances.

M. Caron envoie des *Observations sur le croup*.

M. Leclerc adresse le *Prospectus de l'Agence universelle de la librairie*.

On lit pour M. Sage un Mémoire sur les *Effets du suc de belladone*.

M. Arago lit un Mémoire sur les opérations qu'il a exécutées en Espagne pour la prolongation de la méridienne, sur la disposition des triangles, sur la latitude de Formentera, sur une grande série d'observations azimutales, et en outre toutes les observations qu'il a faites pour mesurer un degré et demi de longitude, et le projet qu'il avoit d'étendre cet arc jusqu'à trois degrés, si les troubles d'Espagne n'étoient venus l'interrompre en mettant sa personne dans le plus grand danger.

Au nom d'une Commission, M. Delambre lit le Rapport suivant sur le Mémoire de M. Arago concernant la *vitesse de la lumière*:

« Peu de tems avant son départ pour l'Espagne, où il alloit avec M. Biot pour prolonger la méridienne, M. Arago avoit lu ce Mémoire à la Classe, qui nous avoit chargés de lui en rendre un compte que diverses circonstances ont successivement retardé pendant trois ans.

« S'il ne se fût agi que d'un Rapport verbal, nous eussions pu le faire dans la même Séance, car nous avions une pleine connoissance du travail de M. Arago, de ses observations, de ses calculs et du dernier résultat. D'autres occupations ont éloigné une rédaction que nous pouvions toujours faire en peu d'instans pour la présenter aussitôt qu'elle se trouveroit utile, ou simplement désirée.

« Les travaux continuels de M. Arago, sa correspondance, ses dangers toujours croissans, nos inquiétudes, et enfin le peu d'espoir qui nous restoit de revoir l'auteur, tout avoit contribué à nous distraire de son Mémoire, quand deux circonstances toutes différentes sont venues à la fois nous rappeler l'engagement que nous avions pris. La première est le retour presque inespéré de M. Arago, et l'autre a été la publication d'un ouvrage où la même question est traitée d'une manière beaucoup moins directe et moins péremptoire, qui a conduit à des conséquences tout opposées et contre lesquelles nous avons senti la nécessité de prémunir les astronomes.

« Chacun sait que la lumière se meut avec une vitesse qui étonne l'imagination, et qui paroîtroit incroyable si l'astronomie n'étoit heureusement parvenue à la mesurer. Sa rapidité est telle que d'un bout de la terre à l'autre elle rend au même instant un même phénomène visible à tout un hémisphère. Cette connoissance qui suffit au physicien est encore insuffisante à l'astronome. Les éclipses des satellites de Jupiter nous ont démontré que la lumière réfléchie du soleil emploie 8' 13" à parcourir le demi-grand axe de l'orbe terrestre. On en a conclu que la lumière emploie le même tems à venir du soleil à la terre et que les longitudes du soleil doivent nous paroître toujours

trop faibles de $20''$ à $20'',5$ suivant les points divers que la terre occupe alors dans l'ellipse annuelle. C'étoit supposer que la lumière réfléchie se meut avec la même vitesse que la lumière directe. On étoit obligé de s'en tenir à cette supposition parce que la petite variation que le plus ou moins de vitesse produiroit dans le lieu apparent du soleil est trop peu de chose pour que jamais nous puissions, la constater par les observations.

« Le phénomène d'aberration si heureusement et si ingénieusement expliqué par Bradley, donnoit à la lumière des étoiles la même vitesse qu'à la lumière du soleil, quand elle nous est réfléchie par les satellites de Jupiter. C'étoit une forte présomption en faveur de l'opinion qui supposoit que la lumière venue du soleil avoit la même vitesse que celle des étoiles, et qu'il n'y avoit aucune différence à cet égard entre la lumière directe et la lumière réfléchie. Bradley avoit cru pouvoir assurer que la vitesse étoit la même pour toutes les étoiles, mais il n'en avoit la preuve que pour quelques unes des plus brillantes. Encore pouvoit-on remarquer que parmi les huit étoiles sur lesquelles il avoit établi sa belle théorie de l'aberration, il s'en trouvoit trois qui s'écartoient un peu du résultat moyen, car la 35^e de la Giraffe pouvoit avoir une vitesse moindre de 1 20, α de Persée en pouvoit avoir une moindre de 4 100, α de Cassiopée au contraire pouvoit avoir une vitesse plus grande de 1 40; il est vrai qu'on pouvoit avec beaucoup de vraisemblance attribuer les petits écarts aux erreurs inévitables dans les meilleures observations.

« Pour appuyer l'opinion commune qui n'admet aucune différence entre les étoiles, on pouvoit dire que les étoiles de toute grandeur dont on détermine la position dans une saison quelconque paroissent fidèles aux lois établies par Bradley, en quelque saison qu'on les observe ensuite. Mais les observations courantes ne sont pas ordinairement assez rigoureusement exactes pour mettre ce point tout à fait hors de doute.

« Tous ceux qui ont calculé les lieux des planètes en nombre considérable, et surtout ceux qui se sont occupés de la construction des tables, peuvent assurer que la supposition d'une loi constante d'aberration, c'est-à-dire la vitesse égale de lumière, donne aux tables une précision qu'on n'obtiendrait pas autrement. Mais les planètes ne nous apprennent guères que ce que nous savions par les satellites, c'est-à-dire que la lumière réfléchie du soleil a la même vitesse que celle des étoiles.

« Le phénomène de l'aberration n'est pas le seul qui dépende de la vitesse de la lumière. La réfraction qui affecte généralement toutes les observations quelconques dépend également de cette vitesse, et si elle n'est pas la même pour tous les astres, il faudra des tables

différentes pour calculer leurs réfractions.

« On sait combien la théorie de la réfraction a été difficile à établir, par la raison que la constante que la théorie seule ne peut déterminer se trouve mêlée dans les observations avec la hauteur du pôle, autre constante de laquelle il n'est pas aisé de la séparer, et que des tables différentes de réfractions, en changeant convenablement la hauteur du pôle, satisfont à peu près également aux meilleures observations. Les belles expériences de MM. Biot et Arago ont à cet égard déjà levé nos doutes, et l'on se souvient avec quelle précision ils se sont accordés à trouver par l'observation d'un objet terrestre la même constante que nous avions trouvée par les observations astronomiques.

« Mais tout n'étoit pas fait encore; d'ailleurs les vérités les mieux constatées ont besoin quelquefois d'un assez long tems pour être universellement adoptées. L'observation des solstices, l'inégalité des 6, et même 8 secondes que des astronomes célèbres avoient cru remarquer entre les plus grandes déclinaisons du soleil en hiver et en été, laissent encore bien des doutes. On s'étoit demandé si la réfraction déterminée principalement par les étoiles étoit bien certainement celle qui convenoit au soleil. C'étoit demander en d'autres termes si la lumière des étoiles avoit exactement la même vitesse que celle du soleil. Quelques astronomes avoient déclaré qu'ils penchoient vers la négative. Tout récemment M. Callandrelli vient de publier à Rome un Mémoire assez considérable, où il s'attache à prouver que la réfraction est en effet différente quand on observe une étoile ou le soleil aux mêmes degrés de hauteurs; par exemple à $24^{\circ} 25'$ de hauteur, il trouvoit que la réfraction du soleil surpassoit de près de 4 secondes celle des étoiles, et au moyen d'un prisme introduit dans le tube du télescope, il a trouvé 10 secondes au lieu de 4 secondes; mais il n'a trouvé aucune différence entre la lumière directe et réfléchie. Dans les petites hauteurs, c'est-à-dire à $2^{\circ} 1' 2''$, il a trouvé que pour accorder les tables de réfraction avec la formule, il falloit supposer 4 secondes d'erreur à la hauteur du bord supérieur et 12 secondes au bord inférieur, car c'est par la forme défigurée du disque solaire que M. Callandrelli a cherché la réfraction à cette hauteur.

« La méthode de M. Callandrelli nous a paru sujette à de grandes difficultés. Les calculs sont assez longs; plusieurs éléments essentiels de ces calculs ne jouissent pas encore d'une précision assez rigoureuse. Si les hauteurs sont grandes, la différence de réfraction doit être insensible. Si elles sont petites, les variations accidentelles peuvent avoir une influence prodigieuse, et dans tous les cas, les erreurs qui proviendroient de la différence de vitesse sont au dessous des erreurs possibles et probables de l'observation.

M. Callandrelli nous paroit avoir tenté l'impossible, aussi voyons-nous qu'il rejette lui-même une grande partie de ses propres observations, et c'est la lecture de son *Mémoire* qui nous a fait regretter de n'avoir pas publié plus tôt les recherches bien plus précises et bien plus concluantes de M. Arago.

« Il nous reste à donner une idée de ce travail intéressant.

« L'objet de ces recherches étoit d'examiner si la vitesse de la lumière est constamment la même, quels que soient les corps célestes ou terrestres dont elle émane ou par lesquels elle est réfléchie.

« Le moyen employé est aussi simple qu'il est direct et général; il n'exige presque aucun calcul, il ne présente aucune incertitude et il a pleinement réussi. Il consiste à fixer un prisme d'une manière invariable devant l'objectif du mural avec lequel on observe journellement les hauteurs des étoiles. Ces hauteurs et les déclinaisons dont elles dépendent sont assez bien connues par les observations journalières de tous les pays, pour qu'on puisse calculer avec sûreté la hauteur qu'auroit une étoile donnée, si on l'observoit à l'ordinaire et sans prisme. On observe la variation que produit ce prisme, et cette variation doit être la même pour tous les astres si leur lumière a la même vitesse et, si la vitesse est différente, l'effet sera considérablement grossi par l'effet du prisme et deviendra bien plus considérable, bien plus facile à distinguer qu'il ne sauroit l'être jamais par les observations purement astronomiques.

« M. Arago ayant ainsi observé le soleil et les étoiles les mieux connues, a trouvé pour déviation constante $24' 12''$ environ, et les différences de quelques secondes qu'on peut remarquer d'un jour à l'autre pour le même astre, ou le même jour entre différens astres, peuvent s'attribuer aux observations mêmes et répondent à des différences très petites dans les vitesses de la lumière, et nous pouvons tout au moins tirer cette conséquence que si toutes les vitesses ne sont pas rigoureusement égales en elles-mêmes, elles le sont du moins pour nous; nous pouvons les considérer comme telles et cela nous suffit. C'est ce que démontre M. Arago par une formule qu'il a empruntée de la *Mécanique céleste*.

« Pour confirmer encore mieux ce résultat important, M. Arago a changé la position du prisme en rendant l'angle réfringent de ce prisme exactement parallèle au plan du mural; alors la déviation a été plus uniforme encore et un peu plus grande, c'est-à-dire de $25' 0'',8$ par un milieu entre tous les résultats dont un seul s'écarte de deux secondes du résultat moyen, précision qui vient de ce que, dans ces dernières expériences, l'observateur distinguoit beaucoup mieux la lumière jaune à laquelle il s'est toujours attaché

de préférence.

« Il résulte des calculs de M. Arago, qu'un changement de vitesse égal à $1/20$ auroit produit une variation de deux minutes dans la déviation. Il n'en a remarqué que de cinq secondes, qui répondent à $1/480$ de variation dans la vitesse, et à $1/24$ de seconde sur l'aberration, quantités absolument insensibles dans les observations les plus délicates et que nous pouvons considérer comme nulles, quand même on ne voudroit pas les attribuer aux observations mêmes.

« Nous sommes donc en droit de conclure que la vitesse de la lumière est la même pour les étoiles et le soleil, et qu'elle se transmet à nous d'un mouvement uniforme. M. Arago a trouvé la même chose absolument pour les planètes et pour la lune. La lumière directe et la lumière réfléchie par les corps célestes est donc entièrement la même; une seule loi d'aberration, une seule table de réfraction suffisent pour tous les astres.

« Il restoit à comparer ces diverses lumières avec la lumière terrestre. On voit dans l'*Optique* de Priestley que M. Melleville avoit comparé la lumière terrestre avec celle du soleil et qu'il avoit conclu l'égalité de leurs vitesses de l'égalité de réfraction qu'elles éprouvent en traversant l'eau ou le verre. Mais on ne trouvoit aucun détail qui pût faire juger, soit de la précision de l'expérience, soit de la manière dont elle avoit été faite.

« M. Arago ne pouvant par la position du mural employer cet instrument à ces nouvelles recherches, fut obligé de recourir à la lunette parallaxique, ce qui nécessitoit un changement dans la manière d'observer.

« On place un objet terrestre sous le fil fixe du micromètre. Tout aussitôt, on présente le prisme et l'image se déplace, on amène le curseur sur cette image. Le prisme restant dans la même position, on dirige la lunette sur une étoile qu'on place sur le curseur, on ôte le prisme, et l'image, dans le cas d'égalité de vitesse, doit venir occuper sur le fil fixe la place qu'occupoit en premier lieu l'objet terrestre. Cette manière exige deux observateurs, et M. Arago déclare qu'il a été aidé par M. Duchaila qui a pris également part à tous les calculs.

« Cette expérience a réussi comme les précédentes dans les comparaisons successives qui ont été faites avec plusieurs étoiles, avec la lune et Jupiter. Les discordances qu'on a rencontrées se sont rarement élevées à 5 ou 6 secondes.

« Nous pouvons donc étendre à la lumière terrestre et à la lumière en général ce que nous avons dit ci-dessus de la lumière céleste.

« Nous concluons que la Classe a les motifs les plus justes pour donner à M. Arago les plus grands encouragements.

ragemens, et que son Mémoire mérite d'être imprimé dans le recueil des Savans Étrangers, quand même l'auteur trouveroit, comme nous l'y invitons, quelque occasion plus prompte d'en donner communication à tous les astronomes. »

Signé à la minute: Laplace, Delambre Rapporteur.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions, et en arrête l'impression dans l'histoire de la Classe.

On commence la lecture d'un Mémoire de M. Weyman sur les *Volcans*.

MM. Laplace, Haüy et Charles sont nommés Commissaires.

Au nom d'une Commission, M. Cuvier lit le Rapport suivant sur le Mémoire de M. Delaroche qui a pour objet la *vessie natatoire des poissons*:

« La Classe nous a chargés, MM. de Lacepède, Vauquelin et moi, de lui rendre compte d'un Mémoire lu dans son sein par M. François Delaroche, docteur en médecine, sur la vessie aérienne des poissons.

« Comme plusieurs physiiciens donnent en ce moment quelque attention à l'organe qui fait l'objet de ce Mémoire et à ses fonctions, nous ne croyons pas inutile de faire précéder notre Rapport d'un résumé historique de ce qui en a été dit jusqu'à ce jour, résumé dont M. Delaroche nous fournit lui-même les principaux élémens. La vessie aérienne des poissons est trop remarquable, elle frappe trop facilement la vue à la première ouverture d'un poisson, elle diffère trop des organes des autres classes, pour que sa structure et ses fonctions n'aient pas éveillé promptement la curiosité des naturalistes; mais comme la plupart des objets relatifs à l'anatomie comparée, elle a produit pendant longtems plus de conjectures et d'hypothèses que d'observations exactes et de recherches expérimentales.

« Rondelet se borna à remarquer qu'elle existe plus constamment dans les poissons d'eau douce que dans ceux de la mer, et qu'elle sert probablement à favoriser la natation.

« Marc Aurèle Severinus émit l'opinion que l'air de cette vessie étoit né avec le poisson, ce qui prouve qu'il ne lui avoit aperçu aucune communication au dehors.

« Gauthier Needham fit le premier des recherches plus détaillées et les inséra dans un livre où on ne les soupçonneroit pas. Dans son traité *De formato fœtu*, en adoptant l'idée générale de l'utilité de la vessie pour la natation, il explique comment les poissons plats peuvent s'en passer; il décrit les deux tuniques de cet organe, ainsi que les variétés de sa forme

et de l'origine du canal de communication. Il fit remarquer que les vaisseaux sont plus abondans qu'il ne faut pour sa propre nutrition, qu'il est probable qu'il s'y exerce quelque fonction organique, et que le sang s'y trouve en quelque rapport avec l'air; mais jugeant qu'il seroit difficile que l'air y pénétrât du dehors dans certains poissons au travers des matières qui remplissent l'estomac, il conjectura que ce fluide y est sécrété et qu'il se rend de là dans l'estomac pour y concourir à la digestion. Il fit même connoître les corps rouges qui opèrent cette sécrétion dans l'anguille.

« Borelli développe en détail la manière dont la vessie sert à la natation; il observa que les poissons auxquels on l'a crevée restent au fond de l'eau, ainsi que la plupart de ceux qui en sont privés naturellement, et en conclut qu'elle est destinée à rendre le corps du poisson assez léger pour être en équilibre avec l'eau; il ajouta qu'en comprimant la vessie ou en abandonnant l'air qu'elle contient à son élasticité, le poisson peut augmenter ou diminuer sa gravité spécifique totale et s'aider dans ses descentes ou dans ses ascensions. Il suppose que le canal qui établit dans certains poissons une communication entre la vessie et l'estomac doit être un moyen de faire varier la quantité de l'air ou de la renouveler.

« Du reste il ne s'occupe, ni de décrire les variétés de structure de la vessie, ni de déterminer les poissons où elle existe et de ceux où elle manque.

« Redi reprit les observations de Needham. Il ajouta quelques détails de plus sur les poissons qui manquent de vessie, sur les corps rouges de l'intérieur de plusieurs de ces organes. Il annonça même avoir cherché inutilement le canal de communication dans certains poissons de mer, mais il crut que c'étoit sa faute, et cette opinion de la généralité de l'existence du canal a régné même jusqu'à nos derniers tems chez quelques auteurs. Ces remarques de Redi sont encore dans un livre au sujet duquel elles ont bien peu de rapport dans les observations sur les animaux vivans contenus dans les animaux vivans.

« Ray et Willughby, sans faire de nouvelles recherches et sans prononcer sur la manière dont l'air est introduit dans la vessie, refutèrent l'usage de cet air pour la digestion et réduisirent la vessie à son emploi pour la natation, d'après les idées de Borelli. Ils insistèrent sur les muscles propres de certaines vessies et prirent pour tels les corps rouges de l'intérieur de quelques autres.

« La même opinion sur l'usage de la vessie fut soutenue par Preston, par Perrault et par Petit. Perrault fit l'importante observation qu'il y a des poissons sans aucun canal, et que c'est dans ceux-là que se trouvent les corps rouges destinés à la séparation de

l'air. Il ajouta que dans ceux qui ont un canal l'air ne sort cependant point de la vessie quand on la comprime, remarque trop généralisée.

« Petit, au contraire, crut avoir découvert dans le canal de la carpe des valvules qui en laissent sortir l'air, mais qui ne lui permettent pas d'y entrer.

« Malgré l'observation de Perrault, Artedi attribua encore à toutes les vessies un canal destiné selon lui à l'introduction de l'air. Il n'eut du reste sur leur usage d'autre opinion que Borelli.

« Il en fut de même de Gouan, de Bloch et d'un grand nombre d'autres écrivains qui, d'ailleurs, n'ajoutoient rien aux connoissances de détail que l'on avoit acquises.

« Mais tout en admettant cet emploi principal de la vessie, on pouvoit encore lui supposer des usages accessoires et surtout différer d'opinion sur l'origine de l'air qu'elle contient.

« C'est ce que fit Vicq d'Azyr en 1773. Il imagina de faire naître l'air dans l'estomac et de le faire entrer chargé de particules nutritives dans la vessie pour y être absorbé par le système vasculaire. Il fut suivi par Broussonet quoique avec quelque doute.

« Erxleben eut la même idée pour l'origine de l'air, mais quant aux usages, il s'en tint à l'opinion commune.

« Ces trois anatomistes semblent avoir ignoré que la communication entre l'estomac et la vessie manque souvent.

« C'est ce que rappelle fortement Kœhlerreuter dans une description anatomique de la lote. Après avoir constaté le défaut de canal et insisté sur ce qu'une infinité d'autres poissons en manque également, après avoir décrit l'appareil des corps rouges, il établit que l'air est séparé du sang dans la vessie. Il croyoit son système nouveau, faute d'avoir lu sans doute les œuvres de Perrault et le traité de Needham.

« Il fut suivi par Leske.

« Alexandre Mouro qui dans son traité sur l'*Anatomie et la physiologie des poissons*, auroit dû approfondir cette matière, n'ajoute que fort peu à ce que l'on savoit avant lui. Il fit la même distinction que Perrault entre les vessies à corps rouges sécréteurs qui n'ont point de canal et celles qui ont un canal et manquent de ces corps, mais il ne cita point l'anatomiste français, peut-être parce qu'il ne l'avoit pas lu.

« Il remarque que le genre de l'anguille fait exception à la règle en ce qu'il réunit le canal et les corps rouges.

« Du reste, il ne se prononça point sur les usages de la vessie, et demanda seulement si les poissons ne pourroient pas, en avalant, distinguer les bulles d'air de la masse de l'eau et les faire passer de préférence dans cet organe.

« M. Fischer, aujourd'hui professeur à Moscou, publia à Leipzig en 1795, une dissertation particulière sur ce sujet, où, après avoir donné un extrait des travaux de ses prédécesseurs et avoir communiqué ses propres observations sur le brochet et sur la tanche, il émit l'opinion que la vessie, indépendamment de ses usages pour le mouvement, est encore un organe supplémentaire de respiration destiné à absorber l'oxigène de l'air atmosphérique contenu dans l'eau, comme les branchies sont destinées, suivant lui, à absorber l'oxigène de l'eau elle-même en la décomposant.

« M. de Lacepède supposa que certains poissons peuvent au moins remplir leur vessie avec les gaz résultant des décompositions que leur respiration occasionne; il pensa que c'est très souvent d'hydrogène qu'elle se remplit, et il cita des tanques dans lesquelles il avoit recueilli précisément cette espèce de gaz.

« Enfin M. Duvernoy, rédacteur de la partie des Leçons d'anatomie comparée qui a pour objet la vessie aérienne des poissons, adopta avec M. Cuvier l'opinion de Needham et de Kœhlerreuter que l'air est produit dans la vessie par sécrétion; il décrivit même quelques uns des organes de cette sécrétion dans les poissons où l'on n'en avoit pas fait de description; mais par trop de précipitation, en composant cette dernière partie d'un ouvrage de si longue haleine, il oublia d'alléguer l'argument principal pris de l'absence de tout canal de communication dans beaucoup d'espèces. Au reste, il conclut de l'absence de la vessie elle-même dans des poissons appartenant indistinctement à toutes sortes de familles et même à des genres dont les autres espèces en sont pourvues, que ses fonctions ne peuvent pas être d'une nature bien essentielle à la vie; comparant son volume proportionnel avec la nature des mouvemens de chaque poisson, examinant les moyens supplémentaires accordés à ceux qui ne l'ont pas, et les divers effets de ces moyens; il arrive à ce résultat que c'est essentiellement un organe relatif à la locomotion.

« Il témoigna enfin son étonnement sur le peu de concordance des analyses données jusqu'à lui de l'air de la vessie, dans lequel les uns, comme M. Fourcroy, ne trouvoient presque que de l'azote, d'autres comme M. Configliati annonçoient jusqu'à 40 100 d'oxigène, que d'autres enfin, comme Brodbelt, trouvoient variable dans le même poisson selon les circonstances, et engagea les chimistes à s'occuper d'examiner les causes et les limites de ces variations dont une connoissance précise pouvoit seule décider une grande partie des questions controversées.

« MM. Geoffroy et Vauquelin d'un côté, et M. Biot de l'autre, ont fait récemment une grande partie des expériences que l'on pouvoit désirer sur cette analyse.

« M. Biot dans son premier voyage à Ivice a examiné l'air de plusieurs poissons de la Méditerranée, et trouvé qu'il varie depuis l'azote pur jusqu'à 87/100 d'oxygène avec très peu d'acide carbonique et sans aucun hydrogène, et qu'en général l'oxygène y est d'autant plus abondant comparativement à l'azote, que le poisson vient d'une plus grande profondeur, quoique l'eau venue de ces mêmes profondeurs ne contienne pas un air plus pur que celle de la surface. Il a fait de plus la remarque curieuse, que dans les poissons retirés subitement à la ligne, d'une grande profondeur, la vessie aérienne, cessant d'être comprimée par l'énorme colonne d'eau qui pesoit sur elle, se dilate si subitement qu'elle déchire les intestins et vient saillir dans la bouche.

« Du reste, M. Biot pense comme le plus grand nombre des naturalistes, que la vessie sert à élever ou à faire descendre le poisson selon qu'elle se dilate ou se comprime, et quant à l'origine de l'air qu'elle contient, il paroît se prononcer pour la sécrétion.

« Les expériences de MM. Vauquelin et Geoffroy, publiées par M. Biot, confirment celles de ce physicien, en ce que les poissons sur lesquels elles ont été faites, vivant tous dans nos eaux douces et à peu de profondeur, n'ont donné que très peu d'oxygène; elles s'accordent aussi avec d'autres plus anciennes de M. Fourcroy qui n'avoit trouvé dans des vessies de carpe que de l'azote presque pur, et avec l'analyse faite par M. de Humboldt, de l'air de la vessie du gymnote électrique où ce savant physicien a trouvé 96 d'azote et 4 d'oxygène.

« Telles étoient les connaissances acquises sur la vessie aérienne au moment où M. Delaroche est venu lire son Mémoire dans cette enceinte, mais pour compléter la série des faits qui peuvent nous aider à juger ses opinions, nous croyons à propos de dire encore quelques mots sur deux écrits qui ont été publiés depuis cette lecture.

« L'un est de M. Geoffroy qui y rappelle un Mémoire plus ancien où il développe anatomiquement les moyens par lesquels le poisson comprime ou relâche sa vessie pour s'abaisser ou pour s'élever; à la vérité, il dit en même tems dans le préambule de son Mémoire que la vessie n'est point du tout par elle-même un organe du mouvement, mais c'est qu'il paroît avoir cru que les personnes qui la regardent comme telle supposent qu'elle se dilate par une augmentation de l'air qu'elle contient et réciproquement, opinion que personne ne nous semble avoir eue; car c'est toujours par l'action des muscles qu'on la fait se comprimer ou se dilater. Ainsi M. Geoffroy est réellement à cet égard de l'opinion de Borelli qui est l'opinion commune.

« L'autre écrit dont nous avons encore à parler est

de MM. de Humboldt et Provençal, et a pour objet principal la respiration des poissons; mais ces auteurs ont été naturellement conduits à examiner l'air de la vessie natatoire.

« Ils ont opéré sur des poissons de rivière et y ont trouvé l'air variable en composition depuis 99 centièmes d'azote jusqu'à 87. Ils y ont observé jusqu'à 5 centièmes d'acide carbonique. Ils ont eu beau faire respirer de l'hydrogène à des tanches, elles n'en ont point montré dans leur vessie, mais en les tenant dans l'oxygène, la proportion de celui de la vessie a un peu augmenté. En leur enlevant la vessie, on ne les a pas empêchées de produire par leur respiration l'effet ordinaire sur l'atmosphère; elles ont même encore pu s'élever dans l'eau quoiqu'elles soient ordinairement restées couchées sur le fond.

« Ainsi dans la nombreuse suite d'ouvrages que nous venons d'analyser, presque toutes les hypothèses possibles ont été proposées, attaquées ou défendues, et l'on a donné des exemples de presque toutes les combinaisons d'organisation qui se laissent concevoir. M. Delaroche n'avoit donc qu'à approfondir davantage ces organisations, à les réduire en règles générales et à peser de nouveau les argumens proposés pour ou contre chaque hypothèse. Voyons comment il s'est acquitté de cette tâche. Son séjour à Ivice, à Formentera et sur la côte d'Espagne, avec MM. Biot et Aragò, lui ayant donné occasion d'examiner un grand nombre de poissons de la Méditerranée, assez difficiles à voir ici, et leurs vessies natatoires ayant principalement fixé son attention, il a continué ses recherches après son retour sur nos poissons d'eau douce et sur ceux que l'Océan fournit journellement, d'où il est résulté plus de 50 descriptions particulières des vessies natatoires d'autant d'espèces de poissons, parmi lesquelles plusieurs n'avoient pas encore été décrites. Ces descriptions jointes à celles que les auteurs précédens avoient données de quelques espèces que M. Delaroche n'a pas pu disséquer, forment les matériaux employés à la composition du Mémoire de ce naturaliste, et il a placé celles qui lui sont propres à la fin de son ouvrage, comme autant de preuves des proportions générales qu'il établit.

« Dans le corps même du Mémoire, il traite successivement de la structure anatomique de la vessie aérienne, de la nature et des sources de l'air qu'elle contient et des fonctions qu'elle exerce.

« Il parle d'abord de son existence et donne une liste des poissons qui l'ont et de ceux qui ne l'ont pas; les résultats de cette liste qui ajoute plusieurs espèces à celles qui avoient été déjà citées par rapport à cette circonstance, sont à peu près les mêmes que l'on avoit déjà tirés, savoir, que l'existence ou la non-existence de la vessie ne correspond point aux autres af-

limités d'organisation qui lie les poissons entr'eux. M. Delaroche parle ensuite des diverses situations de la vessie, de ses variétés de grandeur proportionnelle et de configuration de la structure de ses parois, article où il compare la membrane interne aux membranes séreuses, enfin des muscles propres qu'elle a dans plusieurs poissons, et il donne de ces muscles une description plus détaillée que celle qui se trouve dans les leçons d'anatomie comparée.

« Ce qu'il dit sur le canal de communication offre encore un plus grand nombre de choses nouvelles. Il a fait à cet égard des recherches très attentives, et il a reconnu que ce canal manque au plus grand nombre des poissons de mer. Il n'en a même trouvé dans aucun jugulaire ni thoracique, deux classes qui composent à elles seules près des trois quarts du nombre total des espèces de poissons. Les Leçons d'anatomie en avoient attribué un à l'*uranoscope* qui est un jugulaire; mais d'après les remarques de M. Delaroche, les auteurs de cet ouvrage ont fait de nouvelles recherches et ont reconnu qu'ils avoient été induits en erreur par une transposition d'étiquettes.

« M. Delaroche a particulièrement étudié les corps rouges dont certaines vessies sont munies. Il les a trouvées, comme Perrault et Monro, dans toutes celles qui manquent de canal de communication et dans le genre de l'anguille, quoique pourvu de canal. L'auteur donne une description très détaillée de ces corps dans les *gades*, les *trigles*, les *perches*, quelques *labres* et *holocentres*, ainsi que d'après l'*athérina repschus*, le *blennius physis*, l'*orophie* ou *esox belone*, enfin, d'après l'anguille et le congre. Nous avons vérifié la partie de cette description qui porte sur des espèces dont nous avons pu disposer et nous l'avons généralement trouvée exacte.

« Cependant il nous paroît que M. Delaroche accorde au tissu intérieur de ces corps une trop grande homogénéité. L'un de nous, qui a fait tout récemment sur ce sujet avec M. Duvernoy des recherches pour vérifier ce point d'anatomie, a trouvé ces corps dans les grands poissons, formés de lobes aplatis comme des rubans placés presque parallèlement les uns aux autres, très distincts entr'eux par des intervalles bien marqués et se portant obliquement dans diverses directions, de la membrane propre à la membrane interne de la vessie.

« La distribution donnée par M. Delaroche des vaisseaux qui partent des corps rouges de l'anguille et de ceux qui y retournent a également été vérifiée et trouvée parfaitement exacte; mais il passe un peu légèrement sur le corps rouge lui-même, qui est aussi divisé en lambeaux séparés par des intervalles que l'on trouve souvent remplis de sang.

« En un mot, MM. Cuvier et Duvernoy croient avoir

trouvé aux corps rouges des poissons des rapports très marqués avec les corps caverneux, mais leurs recherches postérieures au Mémoire de M. Delaroche ne sont rapportées ici que pour ne rien laisser ignorer à la Classe de ce que l'on a pu découvrir sur ce sujet intéressant. La Classe en entendra d'ailleurs dans peu une exposition plus détaillée et sera à même de les juger.

« M. Delaroche termine ce qu'il dit des corps rouges par une description des petits vaisseaux qui en sortent et qui, selon lui, se distribuent en divergeant dans un renflement de la membrane interne et s'y perdent après un trajet très court. Nous n'avons pas encore pu vérifier cette circonstance.

« L'auteur ne parle que d'après les Leçons d'anatomie comparée de certains vaisseaux aériens branchus, tout à fait particuliers à une espèce de poissons. M. Cuvier qui les avoit décrits sur les bords de la mer, dans un lieu où il n'y avoit point de livres pour déterminer l'espèce de poisson, crut que c'étoit le *Perca labrax*; mais lui et d'autres les ont cherchés vainement depuis dans le poisson nommé ainsi par les naturalistes. Par un bonheur inattendu, le vrai poisson, sujet de l'observation, a été rapporté à Paris il y a quelques jours et s'est trouvé être l'espèce rare appelée par M. de Lacepède *cheilodiptère*, aigle de mer mais qui devrait peut-être se placer dans les *centrosom* à côté du *labrax*.

« La vessie de ce poisson, unique jusqu'à présent, sera incessamment apportée à la Classe, avec une description dont M. Duvernoy s'occupe et qui sera plus exacte que celle qu'il avoit été possible de faire la première fois dans des circonstances peu commodes.

« Dans ses analyses de l'air de la vessie, M. Delaroche confirme en général les expériences de M. Biot, en y ajoutant toutefois qu'outre les divers degrés de profondeur où vivent les poissons, il y a encore d'autres causes qui font varier dans leurs vessies la proportion des gaz; ainsi des poissons pêchés près du même rivage ont donné l'un 50 centièmes, l'autre à peine un centième d'oxygène. M. Delaroche rectifie aussi l'idée que M. Biot avoit donnée de l'éruption de la vessie hors de la bouche dans les poissons tirés subitement de très bas, en disant qu'il se fait alors une rupture de la vessie et que c'est l'air épanché qui renverse l'estomac et en fait sortir une partie par la bouche.

« Quant à la source de cet air, l'auteur, comme Needham, comme Perrault, comme Monro, comme Kœhlreuter, comme MM. Duvernoy et Cuvier, le croit produit dans l'intérieur de la vessie par une sécrétion d'une nature inconnue dont les corps rouges lui paroissent les organes dans les poissons qui ont ces corps.

« Il n'est pas besoin de lui demander de preuve de

cette opinion dans les poissons qui n'ont pas de canal extérieur, car elle s'y démontre d'elle-même. On pourroit aussi l'étendre aisément à ceux qui ont un canal et des corps rouges comme l'anguille. Mais dans ceux où les corps rouges manquent, comme il faut admettre un nouveau genre d'exhalation, l'analogie n'a plus complètement lieu, et peut-être bien des personnes auroient-elles aussi volontiers recours au canal aérien, d'autant plus qu'il existe toujours dans ces poissons-là. Comme les différences entre les poissons de même famille à l'égard de la vessie vont souvent jusqu'à l'avoir ou ne l'avoir pas, elles pourroient bien aller aussi jusqu'à la remplir par des moyens différens.

« M. Delaroché, sans considérer à beaucoup près la question comme décidée, appuie cependant l'argument de l'analogie par la difficulté qu'un gaz quelconque auroit dans beaucoup d'espèces à pénétrer dans la vessie par le canal, par la difficulté plus grande encore qu'il auroit d'y arriver pur, surtout quand il faut qu'il traverse les matières contenues dans l'estomac, enfin, par la difficulté de savoir d'où et par quel mécanisme le poisson se le procureroit en nature, pour l'introduire dans sa vessie, aux grandes profondeurs où il est si souvent et si longtems retenu. L'habitude qu'ont les physiologistes à voir sortir du sang, par les sécrétions, des matières de toute espèce, les rend au contraire très faciles sur ce genre de production, et en effet, il n'y a ici nulle difficulté, puisque l'azote et l'oxygène qui composent l'air de la vessie sont en abondance dans le sang.

« Mais se demandera-t-on, si le gaz est exhalé ou séparé du sang, pourquoi varie-t-il tant lorsque la plupart des autres sécrétions sont si constantes dans leur nature? Comment surtout le corps animal, d'ordinaire si avide d'oxygène, en exhale-t-il tant, précisément aux profondeurs où il a le moins de moyens d'en tirer du dehors? M. Delaroché, qui s'est fait ces questions à lui-même, convient qu'il est difficile d'y répondre.

« Il passe donc à l'examen de l'emploi de la vessie.

« De son absence dans beaucoup de poissons, pris au hasard dans toutes les classes, il conclut aisément avec les auteurs de l'Anatomie comparée, qu'elle ne peut jouer de rôle important dans les fonctions vitales, ce qui lui feroit rejeter toute relation nécessaire entre la vessie et la respiration.

« Il auroit même pu conclure de la clôture absolue dans le plus grand nombre des poissons qui en sont pourvus, qu'elle ne peut avoir en général pour l'emploi, ni l'absorption d'une matière utile, ni l'excrétion d'une matière nuisible, ni même la production d'une matière à employer dans quelque autre partie du corps, mais que c'est seulement par elle-même com-

me vessie aérienne et en sa qualité de capacité considérable remplie d'une substance légère et élastique qu'elle peut être utile au poisson.

« Or comme telle, elle ne peut avoir qu'un emploi mécanique, soit pour la station, soit pour le mouvement.

« M. Delaroché reconnoît d'abord son usage dans la station et convient qu'elle sert à rendre le poisson total spécifiquement plus léger et à le mettre en équilibre avec l'eau dans laquelle il est suspendu.

« C'est là une partie de l'opinion la plus répandue, mais il est clair que la nécessité de la vessie pour ce seul usage n'est rien moins que démontrée; la nature auroit pu tout aussi bien faire tous les poissons de la même pesanteur que l'eau, comme elle a fait de cette pesanteur, ou à peu près, les poissons sans vessie.

« Aussi l'opinion commune se compose-t-elle encore de deux autres parties intégrantes et aussi nécessaires que la première. L'une est que le poisson peut comprimer à son gré, jusqu'à un certain point, sa vessie, ou la laisser se dilater, ce que l'on prouve par les muscles propres dont la vessie est pourvue dans certains poissons, et par l'action médiate que les côtes et les muscles de l'abdomen exercent sur elle dans tous ceux qui l'ont.

« M. Delaroché adopte aussi cette seconde partie de l'opinion commune.

« Il pense même que c'est de cette manière que le poisson supplée, lorsqu'il s'élève, à la pression qu'exerceoit sur sa vessie, dans la profondeur, la colonne d'eau qui pesoit sur elle. Autrement l'air qui ne seroit plus comprimé se dilateroit trop et rendroit le poisson trop léger, ou même produiroit quelque rupture, ainsi qu'il arrive aux poissons que l'on tire trop vite de très bas comme M. Biot l'a observé.

« Mais qui ne voit que ce seroit de la part de la nature corriger assez maladroitement un défaut qu'elle pouvoit se passer d'introduire dans son ouvrage. Elle n'avoit qu'à ne pas donner de vessie du tout aux poissons, et nous venons de voir qu'elle n'en avoit pas besoin pour les mettre en équilibre avec l'eau, alors elle n'auroit pas eu besoin non plus de cet appareil de compression que l'on ne veut faire servir qu'à corriger les inconvénients d'une vessie inutile.

« Aussi voyons-nous qu'il n'y a que la troisième et la principale partie de l'opinion commune qui résolve réellement le problème. C'est celle qui dit que la vessie est là pour aider le poisson à s'abaisser et à s'élever selon qu'elle est comprimée ou dilatée, et nous avons que nous ne voyons pas pourquoi M. Delaroché rejette cet emploi, dont les deux autres ne sont selon nous que des accessoires; que le poisson ait une force suffisante pour se faire descendre, c'est ce qui résulte clairement de ce que M. Delaroché lui-même

accorde. Car si le poisson qui vient de monter de trente pieds par exemple (et il est difficile de ne pas croire que plusieurs espèces puissent monter ainsi sans accident) si, disons-nous, un tel poisson a assez de force pour comprimer sa vessie par le moyen de ses muscles au même degré que faisoient auparavant les trente pieds d'eau qu'il avoit de plus sur le corps, il est évident qu'un poisson semblable, supposé en équilibre à la hauteur où le précédent vient de monter, aura aussi assez de force pour comprimer sa vessie, autant que feroit l'addition d'un poids de trente pieds, et qu'il résultera d'une telle compression une diminution de volume plus que suffisante pour le forcer à descendre.

« M. Delaroche ne fait d'ailleurs contre cette partie la plus essentielle de l'opinion vulgaire, qu'une seule objection qu'il emprunte de M. Fischer, c'est que, les variations de pesanteur spécifique qui peuvent résulter pour la totalité du corps du poisson des variations du volume de la vessie étant très petites, les ascensions ou les descentes qui en sont la suite ne peuvent être que très lentes; mais outre que ces variations n'ont pas encore été mesurées, personne n'a jamais dit que la vessie ne pût être aidée dans cette fonction par d'autres organes. Les poissons qui n'ont pas de vessie montent et descendent bien, quoique, toutes choses égales d'ailleurs, avec moins d'aisance. Or ceux qui ont une vessie ont en outre tous les organes qu'emploient ceux qui n'en ont pas, et ils peuvent s'en servir comme eux, en même tems qu'ils se servent de la vessie qu'ils ont de plus qu'eux.

« Une difficulté que nous avons quelquefois entendu ajouter à celle-là est de demander comment un poisson qui veut monter du fond de la mer peut trouver la force de soulever, au moyen de ses côtes, ou, en général, de ses tégumens, l'énorme colonne d'eau qui pèse sur lui, afin de laisser à sa vessie la liberté de se dilater; mais comme cette vessie est déjà par sa compression en équilibre avec l'eau qui la presse, le moindre effort suffit, et cet effort, même si petit qu'il soit, n'est pas encore nécessaire: que le poisson s'élève seulement à quelques pieds par les moyens qui lui sont communs avec les poissons sans vessie, aussitôt la vessie moins comprimée ne se dilatera que trop, et d'après les propres expériences de M. Delaroche, elle l'enlèvera avec précipitation vers le haut et lui déchirera les entrailles s'il ne se hâte de la resserrer. Cette nouvelle objection se réfute donc comme l'autre.

« Ainsi, nous croyons devoir nous en tenir aux idées de Borelli sur l'emploi de la vessie aérienne des poissons; mais quoique nous différons en ce point d'opinion avec M. Delaroche, nous n'en regardons pas moins son Mémoire comme digne de recevoir l'approbation de la Classe pour le grand nombre d'observa-

tions nouvelles et exactes qu'il contient sur la structure anatomique de la vessie, ainsi que sur la nature et les sources de l'air qu'elle renferme, et nous avons en conséquence l'honneur de proposer à la Classe d'en ordonner l'impression parmi ceux des Savans Étrangers. »

Signé à la minute: de Lacepède, Vauquelin, Cuvier.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

MM. Desmarest et Biot sont adjoints à la Commission chargée d'examiner le modèle de moulin de l'invention de M. Crochery.

Sur le Rapport fait par la Section d'Astronomie, la Classe va au scrutin sur la question de savoir s'il y a lieu à nommer à la place vacante depuis le décès de M. Lalande dans la Section d'Astronomie.

La Classe se décide pour l'affirmative.

La Classe se forme en comité secret.

L'un des Secrétaires lit le projet de règlement suivant que la Classe avoit demandé à son Bureau sur les fonctions des interprètes:

RÈGLEMENT SUR LES FONCTIONS DES INTERPRÈTES.

Lorsqu'il arrivera à la Classe des livres ou des journaux en langues étrangères, il sera fait lecture des titres des articles à la suite de la correspondance.

Si un Membre désire un extrait ou une traduction détaillée de quelqu'un de ces articles, il remettra au Bureau une note écrite de sa demande, et le Bureau transmettra cette note à l'interprète qu'elle concernera.

Les interprètes travailleront aux extraits qui leur seront demandés selon l'ordre de date des demandes.

Si quelque Membre étoit pressé d'avoir un article pour un travail dont il seroit occupé, il s'entendrait avec le Bureau et avec les Membres antérieurs en date pour faire anticiper sur l'ordre des dates.

Les appointemens fixes de chaque interprète seront de 2400 francs. Ils pourront recevoir jusqu'à 600 frs de gratification, si les circonstances exigent de leur part quelque travail extraordinaire.

Ils seront proposés tous les ans à la confirmation de la Classe, qui votera sur ce sujet au scrutin secret. Les interprètes auront leurs entrées à la Bibliothèque et aux Séances de la Classe.

Le Bureau sera chargé de leur donner les facilités nécessaires pour travailler dans le local de l'Institut lorsqu'ils le trouveront plus convenable.

PRÉSENTATION DES INTERPRÊTES.

1° POUR LES MATHÉMATIQUES.

MM. Halma, Bibliothécaire de l'Impératrice,
Eisenmann, Ingénieur des Ponts et Chaussées.

2° POUR LA PHYSIQUE.

M. Friedländer, médecin.

Plusieurs Membres demandent si la Classe ne pourroit pas faire un emploi plus utile de ses fonds. La question est discutée. On demande l'ajournement à l'année prochaine. L'ajournement est adopté.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 11 SEPTEMBRE 1809.

37

A laquelle ont assisté MM. Bossut, Burckhardt, Charles, Parmentier, Desmarest, Vauquelin, Bouvard, Bougainville, Lefèvre-Gineau, Duhamel, Lamarck, Silvestre, Thouin, Gay-Lussac, Beauvois, Tessier, Huzard, Bosc, Desfontaines, Sage, Mirbel, Labillardière, Lelièvre, Buache, Laplace, Haüy, Chaptal, Lagrange, Lacroix, Berthollet, Sané, Lalande Neveu, Pinel, Des Essartz, Pelletan, Legendre, Olivier, Richard, Rochon, Messier, Guyton, Portal, Prony, Tenon, Biot, Fourcroy, Delambre, Cuvier, de Jussieu, Hallé.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

La Société Académique des Sciences adresse des billets pour sa prochaine Séance publique.

M. Gavotti adresse de nouvelles observations sur le *Cordage*. Elles sont renvoyées aux mêmes Commissaires que les précédentes.

M. Descourtils adresse son ouvrage intitulé *Voyage d'un naturaliste*, 3 vol. in-8°.

M. de Lamarck est invité à en faire un Rapport verbal.

M. de Cubières remercie la Classe des entrées qu'elle lui a accordées.

M. Huzard présente de la part de l'auteur deux Mémoires imprimés de M. Brugnone sur la *Digestion des oiseaux* et sur le *Labyrinthe de l'oreille*.

On lit pour M. Sage un Mémoire sur la *Mine de fer arénacée globuleuse du Mans*.

On lit l'*Observation sur le croup* faite par MM. Caron et Dejaer, et les observations faites à l'hôpital militaire de Strasbourg.

La Classe se forme en comité secret pour entendre la présentation de la Section d'Astronomie.

La Section présente les candidats dans l'ordre suivant:

MM. Arago, Nouet, Mathieu.

Le mérite de ces candidats est discuté.

Les Membres seront convoqués par billets pour la

Séance prochaine où l'on procédera à l'élection.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 18 SEPTEMBRE 1809.

38

A laquelle ont assisté MM. Burckhardt, Charles, Bossut, Beauvois, Parmentier, Desmarest, Silvestre, Duhamel, Lelièvre, Guyton, Lagrange, Bosc, Lefèvre-Gineau, Lamarck, Chaptal, Labillardière, Biot, Legendre, Berthollet, Sabatier, Vauquelin, Buache, Laplace, Portal, Richard, Olivier, Thouin, Haüy, Pelletan, Tessier, Lacroix, Messier, Percy, de Jussieu, Pinel, Fleurieu, Fourcroy, Sané, Deyeux, Gay-Lussac, Bouvard, Lalande Neveu, Carnot, Des Essartz, Delambre, Cuvier, Huzard, Tenon, Mirbel, Desfontaines, Sage, Lacepède.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

La Classe reçoit les ouvrages suivans:

Observations sur la nature et le traitement de la phthisie pulmonaire, par M. Portal;

Compte annuel et sommaire des travaux de la Société d'Agriculture de Seine et Marne;

Précis analytique des travaux de la Société des Sciences, Lettres et Arts de Nancy;

Bibliothèque britannique, volume du mois d'août, et le tome X de l'*Agriculture anglaise*.

M. Du Petit Thouars envoie ses *Essais sur la végétation considérée dans le développement des bourgeons*.

MM. Poirer et Boullay remercient la Classe qui les a placés sur la liste d'entrée aux Séances.

M. Legendre présente au nom de M. L'Huilier les *Elémens d'analyse géométrique et d'analyse algébrique*; il est engagé à en rendre un compte verbal.

On reçoit de Londres un ouvrage intitulé *New elucidation of colours with a chromatometer*.

M. Rivière annonce qu'une décision du 2 Mars 1807 autorise la continuation des communications littéraires entre la France et l'Angleterre.

On présente le *Traité des haies vives*, seconde édition par M. Amoureux.

La Classe va au scrutin pour la nomination à la place vacante par la mort de M. Lalande. M. Arago réunit 47 voix, M. Poisson 4, M. Nouet en a 1; le nombre des votans étoit de 52.

La Classe arrête que cette élection sera soumise à l'approbation de Sa Majesté.

M. Laplace lit un Mémoire sur la *Libration de la lune*.

MM. Gay-Lussac et Thenard lisent des observations sur la *Combinaison du mercure avec l'antimoniaque au moyen de la pile galvanique*.

La Classe se forme en comité secret.

Le Président propose de contribuer aux frais de l'impression des *Intitutions de Physique* de M. Sage. On va au scrutin pour nommer des Commissaires.

MM. Haüy, Gay-Lussac, Legendre, Charles et Lelièvre obtiennent la majorité des suffrages.

M. Beauvois annonce qu'il avoit à lire un Mémoire sur les *Graminées*. Remis à la Séance prochaine.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 25 SEPTEMBRE 1809.

39

A laquelle ont assisté MM. Bossut, Burckhardt, Tenon, Beauvois, Parmentier, Duhamel, Charles, Deyeux, Lamarck, Labillardière, Mirbel, Desfontaines, Bouvard, Rochon, Silvestre, Lagrange, Desmarest, Vauquelin, Bougainville, Huzard, Carnot, Sage, Lelièvre, Guyton, Richard, Sané, Laplace, Lacroix, Legendre, Thouin, Pelletan, Haüy, Chaptal, Olivier, Messier, Lefèvre-Gineau, Buache, Bosc, Cuvier, Berthollet, Portal, de Jussieu, Delambre, Pinel, Gay-Lussac, Geoffroy Saint Hilaire, Hallé.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. Huzard présente la 3^e et 4^e livraison des *Cham-pignons* de M. Paulet.

M. Bouys (de Nevers) adresse de *Nouvelles obser-vations sur les lampes hydrostatiques*.

Elles sont renvoyées aux mêmes Commissaires.

On reçoit de nouvelles observations de Mazuyer sur le *Traitement de la fièvre adynamique*.

M. de Beauvois lit un premier Mémoire sur les *Graminées*.

M. Des Essartz présente de la part de l'auteur deux Mémoires de M. Pittaro sur une *Grossesse extra-utérine*, et sur la *Tarentule de la Pouille et les accidens causés par sa piqure*.

MM. Deyeux, Vauquelin et Fourcroy font le Rap-port suivant sur le Mémoire de M. Chevreul relatif aux *différens composés formés par la réaction de l'acide sulfurique et du camphre*:

« La Classe se rappellera sans doute les expériences intéressantes que M. Chevreul lui a communiquées et qu'il avoit consignées dans deux Mémoires dont l'objet étoit de prouver que les substances tannantes formées par la réaction de l'acide nitrique sur plusieurs composés végétaux pouvoient être considérées comme des combinaisons de cet acide avec des matières particulières dont la nature n'étoit pas encore bien connue.

« Dans le troisième Mémoire dont nous allons rendre compte, ce chimiste expose les recherches qu'il a faites pour s'assurer si une autre matière tannante annoncée par M. Hatchett, et que ce chimiste dit avoir découverte en traitant divers produits végétaux avec l'acide sulfurique, étoit analogue à celle formée par l'acide nitrique.

« Pour obtenir cette matière, l'auteur a choisi le camphre, et après l'avoir soumis à l'action de l'acide sulfurique comme l'avoit fait M. Hatchett, il a examiné avec beaucoup de soin les produits résultans de la réaction de ces deux corps l'un sur l'autre.

« Un mélange de camphre et d'acide sulfurique mis dans une cornue ne tarda pas à prendre une couleur jaune brunâtre; en le chauffant pendant deux heures, il laissa dégager beaucoup d'acide sulfureux et acquit une consistance épaisse. Une nouvelle quantité d'acide sulfurique ayant été ajoutée et la distillation continuée, il passa dans le récipient de l'acide sulfurique faible, de l'acide sulfureux, une huile jaune dont l'odeur ressembloit à celle du camphre, et enfin de l'hydrogène sulfuré; après ce dernier produit, la matière n'étant plus liquide, on interrompit la distillation pour s'occuper du résidu charbonneux resté dans la cornue.

« Ce résidu, dont la couleur étoit noire et qui avoit une saveur légèrement acide, fut lavé à plusieurs reprises avec de l'eau distillée jusqu'à ce qu'il eût perdu toute son acidité. On le soumit alors à l'action de la chaleur dans une cornue de verre. Les produits de sa distillation se présentèrent ainsi qu'il suit: 1° un peu d'humidité; 2° de l'acide sulfureux; 3° du gaz hydrogène sulfuré; 4° une huile rousse qui devint très brune à l'air et acquit une odeur aromatique analogue à

celle du succin; 5° de l'acide carbonique; 6° du gaz hydrogène oxi-carburé; 7° de l'hydrogène sulfuré; 8° enfin de l'acide sulfureux mais en moindre quantité que lors de la première distillation.

« M. Chevreul conclut de ces procédés qu'il y avoit dans le résidu charbonneux, outre le charbon et l'hydrogène, du soufre et de l'oxigène; mais il annonce en même tems qu'aucune expérience n'a pu lui démontrer si ces deux derniers corps existoient séparément ou s'ils étoient combinés en même tems au carbone et à l'hydrogène, ou enfin s'ils s'y trouvaient dans l'état d'acide sulfurique.

« Le résidu de cette seconde distillation étoit, au sortir de la cornue, demi-fondu, et d'une couleur noire. Elle n'avoit aucune odeur sensible. En s'exposant à l'humidité sur une plaque de cuivre, elle ne tarda pas à laisser dégager du gaz d'hydrogène sulfuré.

« Ce dernier phénomène semblaient devoir faire présumer que le résidu dont il s'agit contenoit du soufre. Cependant M. Chevreul assure que, de toutes les expériences qu'il a faites pour en constater l'existence, la seule qui lui réussit fut de faire détoner ce résidu avec du nitrate de potasse et, après avoir saturé l'eau du lavage du résidu de la détonation, de la mêler avec du nitrate de baryte. En effet à peine ce dernier mélange fut-il achevé, qu'on vit se former un précipité très abondant de sulfate de baryte, sel dont la production, suivant M. Chevreul, ne pouvoit être expliquée qu'en admettant que l'acide sulfurique de ce sulfate avoit été formé par la combustion du soufre contenu dans le résidu, au moment où on l'avoit fait détoner avec du nitrate de potasse. Cette explication qui, d'ailleurs, paroît devoir être admise, détermine l'auteur à conclure que le soufre, dans certaines combinaisons, peut se trouver tellement uni au charbon, que même à l'aide de la chaleur, il est impossible de l'isoler.

« Au reste M. Chevreul observe très bien que MM. Clément et Desormes, et surtout M. Amédée Berthollet, ont non seulement annoncé qu'une pareille combinaison pouvoit exister, mais que même encore, ils l'ont prouvé par des expériences positives.

« Ces premières expériences terminées, M. Chevreul a traité une autre portion de son résidu charbonneux avec une solution de potasse, et il a remarqué que cet agent ne pouvoit séparer qu'une très petite quantité d'acide sulfurique.

« La partie du résidu charbonneux qui ne s'étoit pas dissoute dans la potasse, fut ensuite fortement chauffée dans une boule de verre et donna du gaz acide carbonique en grande quantité, du gaz hydrogène sulfuré, du gaz hydrogène oxi-carburé, et un charbon qui exhalait une forte odeur du sulfure décomposé, lorsqu'on l'exposoit à l'humidité, enfin par l'incinération et le lavage, on parvint à démontrer que la cendre de

ce résidu contenoit du carbonate et du sulfure de potasse.

« L'acide nitrique, versé sur une portion de ce même résidu, en a changé tout à fait la nature et a contribué à la production des résultats suivans:

« 1° Une matière astringente dans la composition de laquelle il entrait de l'acide sulfurique, de l'acide nitrique et du charbon.

« 2° Une matière floconneuse jaune, peu soluble dans l'eau, d'une saveur légèrement acide et amère, d'une odeur analogue à celle du musc. L'auteur s'est assuré que cette matière étoit aussi composé d'acide nitrique, d'acide sulfurique et de charbon, mais que ce charbon étoit plus hydrogéné que celui qui existoit dans le résidu charbonneux dont il avoit été séparé.

« Tous ces faits, dit M. Chevreul, servent à prouver que le résidu charbonneux qui contient l'acide sulfurique, n'abandonne que très difficilement cet acide, et que la présence de ce dernier ne peut être démontrée qu'en employant des procédés tout à fait différens de ceux dont on se sert ordinairement pour constater son existence dans les corps qui en contiennent. Ils font encore voir que, par la réaction de l'acide nitrique sur une substance charbonneuse très hydrogénée, une partie de l'hydrogène et du carbone peut se combiner avec l'acide nitrique et former un composé qui fuse par la chaleur.

« Enfin ces faits démontrent que la manière dont l'acide nitrique se comporte avec le résidu charbonneux a quelque rapport avec celle qu'on remarque lorsqu'on traite le charbon de terre avec le même acide, mais que cependant ce n'est pas une raison pour conclure que ce résidu charbonneux et le charbon de terre sont parfaitement semblables, puisqu'en les soumettant à beaucoup d'autres expériences comparatives, on ne voit pas qu'ils donnent les mêmes résultats.

« M. Chevreul termine son Mémoire par un exposé de faits principaux qu'il a recueillis et d'après lesquels il paroît constant que lorsqu'on distille du camphre avec de l'acide sulfurique on obtient toujours 1° une huile très odorante, et qu'il reste dans la cornue une matière charbonneuse qui n'est autre chose qu'une combinaison d'acide sulfurique et d'un charbon très hydrogéné, plus une substance astringente; 2° que si on soumet à la distillation le résidu charbonneux, on obtient du gaz hydrogène sulfuré, de l'acide carbonique et de l'acide sulfureux; 3° que le résidu de cette distillation contient une véritable combinaison de soufre et de charbon; 4° enfin, que l'eau et la potasse ne peuvent enlever à cette même combinaison qu'une très petite quantité d'acide.

« On voit d'après le compte que nous venons de rendre que M. Chevreul ne s'est pas contenté de consta-

ter l'existence de la matière astringente annoncée par M. Hatchett; mais qu'il a encore cherché à découvrir comment elle se forme, et de quoi elle est composée. Les expériences multipliées qu'il a été obligé de faire pour remplir la tâche qu'il s'est imposée, annoncent qu'il possède des connoissances chimiques très étendues et qu'il sait en faire d'heureuses applications. Nous pensons que son travail sera très utile, puisqu'il servira à expliquer divers phénomènes qui se présentent souvent dans certaines analyses très compliquées, phénomènes dont jusqu'à lui la cause étoit tout à fait inconnue.

« C'est d'après ces motifs que nous croyons devoir proposer à la Classe de faire réserver ce troisième Mémoire qui fait suite aux deux précédens que M. Chevreul a communiqués, pour être imprimé dans un des volumes des Savans Étrangers. »

Signé à la minute: **Fourcroy, Vauquelin, Dey-**

eux.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

On lit les nouvelles observations de **M. Mazuyer** sur la *Fièvre adynamique*.

MM. Des Essartz et Hallé, Commissaires.

On lit des observations de **M. Pittaro** sur la *Tarentule*.

Le Ministre de l'Intérieur par intérim demande à la Classe un état des fabriques qui, par l'odeur forte et désagréable qu'elles répandent, doivent être éloignées des habitations.

La Section de Chimie est chargée de faire un Rapport à ce sujet.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 2 OCTOBRE 1809.

40

A laquelle ont assisté **MM. Bossut, Tenon, Burckhardt, Parmentier, Sabatier, Charles, Cuvier, Gay-Lussac, Duhamel, Guyton, Lagrange, Beauvois, Cassini, Lamarck, Labillardière, Deyeux, Rochon, Lalande Neveu, Carnot, Fourcroy, Bougainville, Desmarest, Berthollet, Bouvard, Bosc, Mirbel, Thouin, Des Essartz, Silvestre, Buache, Messier, Desfontaines, Lacroix, Haüy, Geoffroy Saint Hilaire, Olivier, Richard, Vauquelin, Sané, Laplace, Lelièvre, Pinel, de Jussieu, Delambre, Legendre, Pelletan, Portal.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

La Classe reçoit les ouvrages suivans:

Mémoire sur le cyprès de la Louisiane, par **M. de Cubières** (l'ainé);

Rapport à la Société d'agriculture du Département de la Seine sur les prix proposés pour des observations pratiques de vétérinaire, par **MM. Tessier et Huzard**;

Procès verbal de la Séance tenue à l'École vétérinaire Impériale d'Alfort.

M. de Humboldt présente la cinquième livraison

de son voyage, partie astronomique et magnétisme.

La Classe a reçu trois Mémoires pour le prix de mathématiques dont le sujet est la double réfraction.

La Classe va au scrutin pour nommer des Commissaires.

MM. Laplace, Lagrange, Haüy, Gay-Lussac et Biot réunissent la majorité des suffrages.

MM. Cuvier et Brongniart lisent la seconde partie de leur Mémoire sur la *Géologie des environs de Paris*.

Le Gouverneur de l'École Polytechnique invite la

Classe à nommer les trois Membres qui doivent faire partie du Conseil de perfectionnement.

La Classe va au scrutin. MM. Berthollet, Laplace et Lagrange réunissent la majorité des suffrages.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 9 OCTOBRE 1809.

41

A laquelle ont assisté MM. Bossut, Lefèvre-Gineau, Berthollet, Duhamel, Beauvois, Parmentier, Charles, Burckhardt, Carnot, Guyton-Morveau, Labillardière, Tenon, Deyeux, Thouin, Lagrange, Gay-Lussac, Legendre, Desfontaines, Olivier, Lamarck, Fourcroy, Lelièvre, Lacroix, Bosc, Bougainville, Desmarest, Cassini, Bouvard, Geoffroy Saint Hilaire, de Jussieu, Sané, Buache, Lalande Neveu, Laplace, Rochon, Messier, Haüy, Silvestre, Des Essartz, Richard, Pelletan, Pinel, Hallé, Cuvier, Delambre, Sage.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

La Classe reçoit:

Les N^{os} 146 et 147 du *Journal des mines*;

Supplément au quinquina, par M. Grindel, brochure in-12, en allemand;

Annales de chimie, N^o 213;

Annales du Muséum d'histoire naturelle, N^o 79.

M. Delambre présente de la part de l'auteur la grande carte de la Nouvelle Espagne de M. de Humboldt, et en lit un exposé analytique.

MM. Desmarest, Sané et Périer font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. Gavotti relatif à l'art de la corderie:

« Nous avons été chargés par la Classe, MM. Périer Sané et moi, de lui rendre compte du *Manuel du fileur-cordier* que M. Gavotti, fondateur des sparteries en France, lui a présenté pour avoir son suffrage sur un ouvrage destiné à l'instruction publique, sur un art très intéressant.

« En commençant ce Rapport, nous croyons devoir rappeler ici celui que nous avons fait, M. Deyeux, Lévêque et moi, du traité de l'Art de la corderie maritime perfectionné du même auteur, production importante que nous considérons comme ayant servi de base au *Manuel du fileur-cordier* que nous proposons de faire connaître à la Classe dans un certain détail.

« Il paroît que depuis l'an 13 que parut le traité de l'Art de la corderie, M. Gavotti a fait de nouvelles recherches sur le perfectionnement de toutes les parties

qui composent l'ensemble de cet art. Il a reconnu par expérience que le filage du chanvre en fil propre au commettage des cordages et cables n'étoit point en usage dans tout l'Empire selon les règles prescrites par l'art, et tant que les fileurs ne seroient pas instruits des règles de leur profession, les ports impériaux ne pourroient pas gréer les vaisseaux avec de bons cordages.

« A cet égard M. Gavotti nous apprend que les ports et arsenaux de la marine ne sont proprement, quant à la corderie, que des colonies continentales, puisque les ouvriers qui y sont employés appartiennent à l'intérieur de la France.

« En effet, quand le besoin des ports augmente, le Gouvernement ordonne une levée de fileurs-cordiers dans les Départemens, et quand le besoin des ports diminue, les fileurs retournent dans leurs foyers jusqu'à ce qu'on les rappelle.

« C'est donc dans les départemens qu'il faut établir l'instruction sur les règles du filage, et pour cet effet, M. Gavotti entre dans tous les détails d'une instruction facile et éclairée par des explications et des développemens qui rendent le *Manuel du fileur-cordier* intéressant par sa division en 7 chapitres, qui mettront ainsi le fileur-cordier à portée de connaître tout ce qu'il doit savoir sur la constitution et l'état naturel du chanvre, sur sa culture, son rouissage, son broyage ou teillage, son peignage, son filage et enfin sur le commettage des fils en forme de cordages ou cables.

CONSTITUTION DU CHANVRE.

« M. Gavotti commence son traité par la constitu-

tion du chanvre en introduisant un professeur dans une des corderies impériales avec des élèves qui, en répondant aux demandes qu'il leur fait, essayent de faire connoître en quoi consiste cette constitution.

« Ils nous disent que l'élasticité de la fibre du chanvre provient de la couche fine et légère d'une espèce de résine dont elle est imprégnée. Ils ajoutent ensuite que l'élasticité et les ressorts des fils sont connus depuis longtemps, mais que la cause de ces effets n'ayant pas été connue ni développée jusqu'à présent comme il convenoit, on n'a pas pu diriger les manipulations du chanvre d'une manière qui convienne à la résistance du fil à quarré.

« Si l'on dépouille le chanvre de sa résine, il ne restera qu'un duvet blanc sans élasticité et sans énergie, cependant on pourra filer quelques mètres; mais si le fil rompt, il n'en résultera que l'inertie et l'impuissance d'un fil dont on ne pourra faire aucun usage.

« D'après les principes établis sur la constitution du chanvre, le fil à quarré d'un chanvre rude et dur doit être tordu avec modération pour ne pas trop contribuer à l'augmentation de son élasticité. D'ailleurs un tortillement qui ne seroit pas proportionné à cette élasticité ne pourroit que diminuer la force de la fibre, tandis que le fil d'un chanvre doux, peu élastique doit au contraire recevoir une torsion propre au commettage. De là il s'en suit que, si le chanvre peu élastique exige un plus grand tortillement, et le commettage un tiers de raccourcissement, il faut tordre moins le chanvre élastique et ne commettre son fil en cordage qu'au quart.

« La résine est le conservateur de la composition des cordages et des cables exposés aux intempéries du tems et à l'action de l'eau. L'élasticité et les ressorts des fils n'ayant lieu que par la conservation de cette résine, les cordages pour lors ont la force de résister à l'action pour laquelle on les emploie.

CULTURE DU CHANVRE.

« M. Gavotti dans ce chapitre s'occupe à distinguer les cultures des chanvres doux et flexibles, rudes et durs, d'après la nature des terres et des climats; ainsi les terres douces, substanciellées et un peu humides produisent des chanvres doux et flexibles, mais aussi ces végétaux pourrissent assez promptement. Les terres fortes et sèches produisent des chanvres rudes et durs; aussi ces végétaux résistent-ils plus longtemps à l'action destructive de l'eau. Les chanvres du Nord ne sont doux et flexibles que parce que leur résine est relative aux terres humides et à l'atmosphère du Nord; aussi ces chanvres pourrissent-ils assez promptement dans l'eau.

« Les chanvres de France, du Piémont et de l'Italie sont plus ou moins rudes et durs, selon la nature des

terres plus ou moins sèches et selon l'atmosphère plus ou moins chaude. De là il s'en suit que, leur résine acquérant plus ou moins de fermeté, ces chanvres se conservent plus ou moins longtemps.

« D'après les expériences auxquelles l'un de nous a assisté, nous savons que les chanvres de France, y compris ceux de Piémont et d'Italie, se conservent mieux dans l'eau que les cordages commis avec des chanvres de Pétersbourg et de Riga qui pourrissent assez vite. La cause de cette différence consiste en ce que la fibre du chanvre du Midi est douée d'une résine plus ferme et plus propre à résister aux intempéries, que celle du Nord qui est plus légère et conséquemment moins opposée à la pénétration de l'eau.

« Le chanvre dur des contrées du Midi et le chanvre doux du Nord sont tous deux de bonne qualité quand ils sont manipulés suivant leur constitution et les règles de l'art. Mais quand on ne connoît ni la constitution ni la cause de l'élasticité de sa fibre, on est sujet à plusieurs erreurs.

« Les chanvres doivent donc être manipulés d'après cette connoissance et suivant les principes de l'art sur lesquels insiste M. Gavotti. De là il s'en suivra que le chanvre dur et élastique sera manipulé suivant des procédés différens de ceux qu'on emploiera pour le chanvre doux et flexible. De cette naturelle distinction il résultera qu'on obtiendra toujours les grands avantages que procurent les chanvres durs et élastiques; car si on les manipuloit suivant la pratique arbitraire, on courroit risque d'affaiblir leur force sans les rendre ni plus doux ni plus flexibles.

« Nous le répétons; par ce que nous avons dit jusqu'ici, on a dû concevoir que le chanvre n'avoit réellement de résistance que par sa résine; qu'ainsi il falloit nécessairement la lui conserver dans les manipulations auxquelles on le soumettoit.

« D'un autre côté, il est également prouvé par expérience que le chanvre dépouillé de sa résine se réduiroit à un duvet blanc semblable à du coton sans en avoir la résistance, de telle sorte que plongé dans l'eau, ce duvet devient une belle pâte à fabriquer du papier, mais non susceptible de donner un fil qui ait une certaine force.

ROUISSAGE, ESPADAGE ET PEIGNAGE DU CHANVRE.

« Dans les trois articles du rouissage, de l'espadage et du peignage, M. Gavotti remarque constamment que toutes les opérations doivent être assorties aux différens états de la constitution des chanvres durs et élastiques, doux et flexibles.

« Ainsi les chanvres dont la résine est altérée par l'excès de rouissage perdent considérablement de leur force, parce que, comme nous l'avons dit, c'est

la résine qui consolide toute la résistance de la fibre du chanvre. Celui qu'on a roui au delà du degré convenable devient véritablement tendre et doux, et par la suite, il se trouve bouchonneux, cotonneux, ce qui produit beaucoup d'étoupes et étoupillons; dans ce cas la fibre du chanvre rompt facilement dans le courant de la filature; tandis que le chanvre qui n'a été roui qu'au degré convenable est nécessairement plus dur et plus élastique et par conséquent plus résistant. Si nous passons à l'espadé, nous devons remarquer que si dans une corderie on espadé avec soin les chanvres et qu'on y fasse l'éloge de cette préparation, dans une autre corderie on condamne cet instrument à l'oubli, comme étant de fait préjudiciable à la fibre du chanvre; et si l'on demande l'explication de la cause de ce préjudice, on répond que l'espadé déchire et énerve le chanvre et produit une augmentation considérable de déchet.

« L'espadé ne rend doux et flexibles les chanvres qui étoient durs et élastiques qu'aux dépens de leur résine. Si cet espadé polit et adoucit les chanvres, c'est la preuve de la destruction d'une partie de l'élasticité de leur fibre dont elles étoient redevables à la bonne qualité de leur résine et que les coups répétés de l'espadé ont en partie détruite.

« Nous trouvons cette incertitude d'opinion dans M. Duhamel, page 159. Il nous dit: *Le ressort des fils est nécessaire pour commettre du bitord...* Il faut donc profiter de la force élastique pour faire qu'ils restent tortillés; l'élasticité des fils est donc nécessaire pour faire une corde.

« Ailleurs on est surpris de voir, page 63, que plus le chanvre est affiné, plus on l'a rendu flexible, plus on a détruit son élasticité, plus il est devenu propre à faire d'excellentes cordes.

« Quant au peignage des chanvres, voici les principaux procédés qui les concernent. Les chanvres destinés pour la confection des fils doivent être divisés en premier brin de la longueur de 4 pieds, second brin de 10 à 20 pouces, et étoupillon depuis 3 jusqu'à 9 pouces.

« Le premier et second brin doivent être dépouillés de chenevottes et de toutes les parties qui se trouveroient bouchonneuses, cotonneuses et étoupillonneuses.

« Les chanvres durs et élastiques, comme le sont en général les chanvres de France d'excellente qualité, seront coupés à trois pieds $1\frac{1}{2}$ ou à quatre et à quatre $1\frac{1}{2}$, ainsi qu'on le pratique sur les dens du peigne à finir; ces parties ainsi divisées seront seulement peignées à fond sur l'ébauchoir pour redresser les brins entrelacés et les dépouiller des étoupes.

« Les brins qui n'excéderont pas 20 pouces de longueur resteront entre les dens de l'ébauchoir, et le

premier brin qui est la partie essentielle pour le fil à carré étant resté dans la main du peigneur sera ensuite prouché sur le peigne à finir, afin de le purger des étoupes qui pourroient y être restées.

« Nous n'entrerons pas dans le détail des manipulations qui concernent le second brin et les étoupillons, enfin le peignage des chanvres doux et flexibles.

« Le fil à quarré intéresse trop la marine pour ne pas employer tous les moyens qui peuvent concourir à le rendre le plus résistant possible.

« Le chanvre dur et élastique comme le chanvre doux et flexible sont dans leur constitution tous deux de bonne qualité; mais ils doivent avoir chacun un emploi distinct. Pour obtenir donc du chanvre rude et élastique la résistance qui émane de sa constitution, il faut le manipuler suivant son état, et si on le traite de la même manière qu'un chanvre doux-tendre et flexible, on s'écartera de ce que la nature elle-même a physiquement prescrit.

« Les cables et les cordages des manœuvres dormantes doivent être commis avec du chanvre dur et élastique, et les cordages des manœuvres courantes ne doivent l'être qu'en chanvre doux et flexible.

« Il faut donc pour le bon gréement des vaisseaux employer des chanvres durs et élastiques et des chanvres doux et flexibles.

« La dureté et l'élasticité dans les chanvres sont les effets précieux de leur résine qui résiste à l'eau, ce qui est très utile aux cables, aux haubans, rides et galaubans. La douceur et la flexibilité des chanvres tendres sont la preuve d'une résine plus légère qui doit faciliter infiniment les mouvemens prompts et actifs des manœuvres courantes.

DU FILAGE DU FIL A QUARRÉ.

« Sans entrer dans le détail des trois sortes des fils à quarré routiniers que fait connoître M. Gavotti, en joignant leurs dessins circonstanciés, nous croyons devoir donner la description raisonnée du fil à quarré traité selon l'art. Ce fil n'a ni mèche ni boursoufflure; on ne trouve pas à la partie ouverte plus d'épaisseur qu'aux autres; on sent que les brins concourent tous à une résistance mutuelle, tandis que celle des fibres routiniers ne réside que dans les filamens qui composent leur mèche et qui ne concourent en aucune manière à la force du fil. Quand l'ouvrier ne connoit point les principes du filage, il croit bien faire en donnant à son fil beaucoup de tors pour le rendre bien ferme et bien rond. Mais il ne sait pas que ce filage est vicieux et nuit à la force du fil. En effet, la partie du fil qui est à hélices un peu allongées est la seule qui est douée d'une certaine résistance. Il résulte donc de cette manière de filer que la partie à boursoufflure n'est à proprement dire qu'un chanvre

inutile.

« Quand les brins du chanvre sont molettés, prolongés, serrés et tendus également au degré convenable, le fil est sans mèche.

« Le caractère d'un bon fil à quarré est dans la juste pression des filaments, dans leur tension égale et dans leur torsion modérée. De là, il s'en suit que leurs hélices sont un peu allongées, parfaitement égales et bien décrites sur toute la longueur du fil. C'est cette qualité qu'on nomme *le vrai fil à quarré coulé*. L'on n'a pas besoin de le détordre pour se convaincre qu'il est sans mèche ni boursouflure.

« Un bon fil doit avoir encore d'autres perfections. S'il a été moletté à 5 lignes 1 2, cette circonférence doit être conservée jusqu'à son achèvement.

« Ce fil doit être, outre cela, débarrassé de chenevottes ainsi que des parties bouchonneuses, cotonneuses et étoupillonneuses. Enfin il doit être parfaitement uni et bien serré, de telle sorte que les brins, se trouvant ainsi rapprochés les uns des autres, ne forment plus qu'un même corps.

« L'excès de tortillement est aussi préjudiciable que l'excès de mollesse. Il faut donc, comme nous l'avons dit, un terme moyen, celui qui produit des hélices un peu allongées et bien décrites. Ce fil sera, comme on voit, bien nourri dans sa torsion uniforme et non molasse.

DU COMMETTAGE DES CORDAGES BLANCS.

« Comme dans notre Rapport du 30 Vendémiaire an 13, nous avons suivi une grande discussion sur les différentes sortes de cordages, sur le poids et la charge du quarré, sur le commettage et la répartition du raccourcissement d'après la méthode de M. Duhamel, comparativement aux règles de l'art sur tous ces objets, nous y renvoyons pour nous occuper ici du commettage théorique d'une aussière, d'un câble, d'un touron, conformément aux principes adoptés par M. Gavotti, d'après la constitution du chanvre. Il y fait usage d'une nouvelle échelle qui ne laisse rien à désirer sur la connoissance du tortillement de toutes les parties qui composent l'aussière, les câbles et les tourons dont nous allons faire connoître l'organisation.

« Nous commençons par celle d'un câble à 24 pouces de circonférence.

« Ce câble est composé de trois cordons qui feront ses trois muscles.

« Chaque cordon est composé de trois tourons, en tout neuf tourons, et chaque touron est composé de 256 fils. Pour que le câble ait une certaine flexibilité, il faut que ses fibres et muscles soient souples et capables de se prêter à tous les efforts qu'ils auront respectivement à faire lors de l'emploi du câble noué à une ancre, ou d'un grelin ou d'une aussière employée

aux rouets d'une caliorne, ou employée à embrasser par un double tour l'arbre d'un cabestan. Pour cet effet, les fils sont fabriqués de la droite à la gauche, les tourons sont tordus de la gauche à la droite, les cordons sont commis de la droite à la gauche, enfin le câble est commis de la gauche à la droite. Par cette admirable combinaison pas assez connue, toutes les parties qui composent le câble sont devenues souples et propres à se prêter mutuellement à tous les efforts auxquels est soumise chaque partie selon la place qu'elle occupe.

« Pour faciliter l'intelligence des procédés du commettage et de l'organisation d'un câble et d'un de ses tourons de 256 fils à quarré de la circonférence de 5 lignes 1 2, M. Gavotti a joint à son traité une troisième planche dont l'inspection convaincra avec celle des deux autres, combien il importe que les fils soient tous à peu près de même diamètre, à pression, tension et torsion uniformes et à hélices un peu allongées et bien décrites.

« Plus il est prouvé par nos deux Rapports que M. Gavotti a fait une étude raisonnée des principes de l'art de la corderie, plus il s'est mis en état de les faire connoître à ceux qui pratiquent cet art, plus nous sommes convaincus qu'il doit être encouragé à publier le *Manuel du fileur-cordier* dont les principes ne sauroient être trop tôt répandus, non seulement dans les ports, mais encore dans les départemens qui ont les mêmes besoins d'instruction auxquels M. Gavotti nous paroît pouvoir également satisfaire par son manuel.

« Nous ajouterons que ce sera par la suite à M. Gavotti à qui nous devons la connoissance détaillée de la constitution du chanvre dans ses états, ainsi que les conséquences importantes qu'on peut en tirer relativement à leur filage et à la fabrication de toutes les sortes de cordages. »

Signé à la minute: Sané, Périer, Desmarest.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Deyeux propose de charger la Section de Chimie de répéter les nouvelles expériences de M. Achard sur le sucre de betterave. Cette proposition est adoptée.

MM. Berthollet, Vauquelin et Deyeux font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. Tarry, sur une *encre indélébile et autres objets analogues*:

« Nous avons été chargés par la Classe, MM. Berthollet, Vauquelin et moi, de lui rendre compte d'un Mémoire de M. Tarry, docteur en médecine.

« Le but que s'est proposé l'auteur de ce Mémoire est de faire connoître:

« 1^o Les procédés employés pour enlever et faire disparaître l'écriture de dessus le papier;

« 2^o Les procédés dont on peut se servir pour faire revivre les écritures qui en apparence ont été détruites.

« 3^o Les moyens de perfectionner les encres ordinaires;

« 4^o Enfin la découverte d'une encre qui résiste à tous les agens chimiques.

« Un examen abrégé de ces quatre articles suffira pour donner une idée du travail de M. Tarry.

1^{er} ARTICLE.

PROCÉDÉS POUR FAIRE DISPAROÎTRE L'ÉCRITURE.

« L'art de faire disparaître l'écriture est fort ancien, et les moyens employés pour réussir sont surtout très faciles; en effet on sait qu'il suffit de mouiller un papier écrit avec un acide quelconque pour qu'aussitôt les traits de l'écriture s'affaiblissent et finissent peu à peu à disparaître. Mais tous les acides ne peuvent pas être employés avec le même succès. Les uns laissent une tache, sur le papier, qu'on parvient difficilement à enlever; d'autres corrodent le papier et le mettent dans un tel état qu'il n'est plus possible de s'en servir. Le moyen pour éviter ces inconvéniens est de faire choix d'un acide dont l'action se porte seulement sur l'écriture, sans endommager le papier et sans lui donner une teinte différente de celle qu'il avoit avant d'avoir été écrit.

« Pour parvenir à découvrir ceux des acides qui conviennent le mieux à l'opération dont il s'agit, l'auteur s'est déterminé à soumettre l'encre ordinaire à l'action de différens acides et à observer avec soin les phénomènes que ces corps présentent lors de leur mélange. Suivant lui l'acide sulfurique enlève facilement l'écriture, mais en même tems il donne au papier une teinte huileuse; l'oxalate acide de potasse produit des effets plus sûrs et plus prompts; l'acide muriatique oxigéné, pourvu qu'il soit nouvellement fait, paroît être préférable aux deux acides précédens, parce qu'en même tems qu'il enlève l'écriture, il blanchit le papier sans l'altérer.

« Il n'en est pas de même de l'acide nitrique qui toujours, à la vérité, enlève l'encre mais ne tarde pas à pénétrer le papier et à former dessus des lignes onduées d'une couleur jaune. On parvient cependant à atténuer ces deux effets en prenant la précaution d'allonger l'acide nitrique avec une suffisante quantité d'eau ou à laver le papier immédiatement après que l'écriture a été enlevée.

« Un mélange d'acide nitrique et muriatique, ou ce qui revient au même, l'acide nitro-muriatique, n'a

qu'une action lente sur l'écriture; il blanchit le papier et ne s'oppose pas à sa dessiccation comme lorsqu'on emploie l'acide nitrique seul.

« En général, quelle que soit l'espèce d'acide employé pour faire disparaître l'écriture, il convient toujours, lorsque l'opération est faite, d'immerger le papier dans l'eau afin de dissoudre les nouvelles combinaisons que les acides ont formées avec les parties de l'encre qui ont été enlevées.

« M. Tarry en terminant cet article ne manque pas de faire observer que l'encre de la Chine ne se comporte pas avec les acides comme l'encre ordinaire, attendu que sa composition est tout à fait différente de celle dont on se sert pour toutes les écritures. Bien loin que les acides attaquent l'encre de la Chine, ils la font au contraire paroître d'un noir plus foncé, aussi ne peut-on réussir à la détruire qu'à l'aide d'un grattoir.

2^{me} ARTICLE.

PROCÉDÉS POUR RECONNOÎTRE LES ÉCRITURES QU'ON A SUBSTITUÉES A CELLES QUI ONT ÉTÉ ENLEVÉES, ET MOYENS POUR FAIRE REVIVRE CELLES QU'ON AVOIT FAIT DISPAROÎTRE.

« Tous les moyens qui ont été indiqués pour faire disparaître l'écriture consistent, comme on l'a dit plus haut, à décomposer l'encre et à forcer les parties constituantes à former d'autres combinaisons. Ce sont ces combinaisons qui, étant décomposées à leur tour par différens agens, peuvent reprendre une teinte qui, si elle n'est pas celle de l'encre, en offre au moins une qui devient assez sensible pour qu'on puisse reconnoître les lettres et les mots qui avoient été tracés sur le papier avant qu'il eût été touché par les acides.

« L'acide gallique est, suivant l'auteur, un de ces agens qui, dans ce cas, réussit assez bien.

« Le prussiate de chaux liquide produit encore un assez bon effet.

« Il en est de même des sulfures hydrogénés alcalins, mais une chose bien certaine, c'est que jamais on n'obtient du succès de l'emploi de ces agens lorsqu'on a laissé longtems un acide en contact avec l'écriture, et que surtout on a eu soin de laver ensuite le papier.

« En effet, on conçoit aisément que dans ce cas les parties constituantes de l'encre, qui s'étoient combinées avec l'acide et avoient formé avec lui des composés solubles dans l'eau, ayant été enlevées par ce fluide, ne doivent plus laisser de traces de leur existence, et que par conséquent il est impossible que les

agens dont on se sert pour chercher à les découvrir puissent les rendre visibles.

« C'est aussi pour cette raison que l'acide gallique, le prussiate de chaux liquide, les sulfures hydrogénés alcalins, et tant d'autres réactifs qui ont été si vantés, ne doivent plus être regardés comme des moyens infaillibles pour faire reparoître l'écriture.

3^{me} ARTICLE.

PERFECTIONNEMENT DES ENCRE ORDINAIRES.

« Il s'en faut de beaucoup que toutes les encres que l'on trouve dans le commerce soient de bonne qualité; les unes se détruisent spontanément; d'autres perdent insensiblement leur couleur noire pour en acquérir une jaune; plusieurs avec le tems pénètrent le papier et l'altèrent; enfin on en trouve dont la couleur se fonce peu à peu et finit par devenir très noire.

« Toutes ces différences proviennent de la nature des substances qui ont été employées pour faire l'encre.

« Convaincu de l'avantage qui pourroit résulter d'avoir toujours une bonne encre, l'auteur s'est livré à beaucoup d'expériences pour parvenir à en obtenir une de cette espèce; mais après bien des recherches, il convient qu'il n'a pas trouvé de recette qui fût préférable à celle que Lewis a publiée. Cette encre, suivant lui, réunit à peu près toute la perfection qu'on peut désirer, aussi croit-il qu'elle devroit être généralement adoptée. Cependant nous devons observer qu'elle n'est pas plus exempte que les autres d'être dissoute par les acides, et, sous ce rapport, elle offre un inconvénient dont savent très bien profiter ceux qui ont quelque intérêt à faire disparaître les écritures. C'est pour cela sans doute que M. Tarry s'est cru forcé de faire de nouvelles expériences pour obtenir une encre inaltérable par les agens chimiques.

« Pour arriver à la découverte de cette encre parfaite, et pour ainsi dire indélébile, on conçoit aisément qu'il a fallu employer beaucoup de tems, de patience et de recherches, mais il paroît que l'auteur a été dédommagé de ses peines, puisqu'enfin il est parvenu à obtenir ce qu'il cherchoit.

4^{me} ARTICLE.

ANNONCE DE LA DÉCOUVERTE D'UNE ENCRE QUI RÉSISTE A L'ACTION DES AGENS CHIMIQUES.

« L'auteur annonce les propriétés de l'encre qui fait le sujet du 4^e article, de la manière suivante.

« L'encre de ma composition, dit-il, est fondée sur des principes différens de ceux des encres ordinaires; elle ne contient ni noix de galle, ni bois de Bré-

« sil ou de campêche, ni gomme, ni préparation de fer; elle est purement végétale; elle résiste à l'action des acides les plus puissans, aux dissolutions alcalines les plus concentrées, et enfin à tous les dissolvans. L'acide nitrique agit peu sur l'écriture faite avec cette encre; l'acide muriatique oxygéné lui fait prendre la couleur de merde-oie. Après l'action de ce dernier acide, les dissolutions alcalines caustiques la réduisent à la couleur de carbure de fer; les caractères de l'écriture persistent néanmoins et demeurent sans altération, et on ne parvient à la faire passer par ces différens états que par des macérations longues. Les principes qui la composent garantissent qu'elle est incorruptible et qu'elle peut continuer pendant plusieurs années toutes ses qualités etc..

« Des propriétés aussi remarquables méritoient d'être constatées, aussi avons-nous soumis non seulement l'encre dont il s'agit mais même encore des écritures faites avec elle à différentes épreuves. Les résultats que nous avons obtenus ayant été conformes à ceux annoncés par l'auteur, nous nous croyons fondés à regarder son encre comme une des meilleures encres de l'espèce de celles auxquelles on a donné le nom d'indélébiles. Cependant nous devons dire aussi que nous lui avons trouvé un des défauts qu'on a reprochés à beaucoup d'autres encres indélébiles, celui de former assez promptement dans la bouteille et les encriers un dépôt considérable qui prive la liqueur surnageante des propriétés qu'elle avoit auparavant. Ce défaut disparaîtroit facilement sans doute si chaque fois qu'on se sert de cette encre on avoit soin de l'agiter. Mais peut-on croire qu'on prendra toujours cette précaution, et puisque la moindre négligence à cet égard présente un inconvénient, n'est-ce pas une raison pour engager l'auteur à chercher le moyen de le faire disparaître?

« Des motifs particuliers ayant déterminé M. Tarry à ne pas donner la recette de son encre indélébile, nous nous dispenserons aussi de parler des expériences que nous avons faites dans l'intention de connaître la nature des substances qu'il emploie pour la composer. Nous croyons, d'après cela, devoir terminer ce Rapport en invitant la Classe à témoigner sa satisfaction à l'auteur pour le zèle qu'il a mis à suivre un travail qui promet à la société un grand avantage, celui d'introduire l'usage d'une encre qui, n'étant pas susceptible d'être enlevée par les agens chimiques actuellement connus, n'offrira plus aux fripons l'occasion d'altérer les titres comme cela n'arrive que trop souvent aujourd'hui.»

Signé à la minute: Berthollet, Vauquelin, Deyeux Rapporteur.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les con-

clusions.

Au nom d'une Commission, M. Guyton de Morveau fait un Rapport sur le *Badigeon conservateur* de Feu M. Bachelier.

La Classe arrête que ce Rapport sera imprimé, envoyé à S. Ex. le Ministre de l'Intérieur qui sera prié

de mettre à la disposition de la Classe une façade ou un mur pour répéter les expériences du badigeon conservateur.

Nota. Il y a deux exemplaires de ce Rapport annexés au procès verbal; il est aussi transcrit dans le Registre de la Classe des Beaux Arts, à la Séance du 14 Octobre 1809.

Séance levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 16 OCTOBRE 1809.

42

A laquelle ont assisté MM. Bossut, Burckhardt, Richard, Parmentier, Tenon, Huzard, Duhamel, Bosc, Beauvois, Bougainville, Rochon, Gay-Lussac, Des Essartz, Lamarck, Lefèvre-Gineau, Thouin, Charles, Sabatier, Guyton de Morveau, Lagrange, Carnot, Lacroix, Sané, Lalande Neveu, Fourcroy, Sage, Buache, Pinel, Deyeux, Messier, Labillardière, Geoffroy Saint Hilaire, Olivier, Silvestre, Bouvard, Legendre, Lelièvre, Laplace, Delambre, de Jussieu.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

La Classe reçoit les ouvrages suivants:

Analyse du cours de botanique médicale comparée où l'on indique les plantes indigènes qui peuvent être substituées aux plantes exotiques, par M. Bodard, Docteur en médecine etc.;

Catalogue raisonné des livres de botanique qui composent la bibliothèque d'un amateur, déposé chez MM. Yvernault et Cabin, libraires à Lyon;

Compte rendu des travaux de la Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon, depuis le 7^{bre} 1808 jusqu'au 13^{bre} 1809;

Programme d'un prix annoncé par la même Société, et dont l'objet est de...

Annales de l'Agriculture française, par M. Tessier, 30 7^{bre} 1809;

Bibliothèque Britannique, N^{os} 329 et 330.

M. Rivière, Chef de la 5^e division au Ministère de la Marine, transmet à la Classe une caisse contenant des objets de botanique, et un Mémoire de M. Davy intitulé: *An account of some new analytical researches on the nature of certain bodies, particularly the alkalis, phosphorus, sulphur, carbonaceous matter and the acids hitherto undecomposed; with some general observations on chemical theory.*

MM. Jussieu et Desfontaines sont priés d'examiner

les objets de botanique contenus dans la caisse.

M. Legendre lit le Rapport suivant sur les *nouveaux polygones et polyèdres* de M. Poincot:

« Nous avons été chargés par la Classe de lui rendre compte d'un Mémoire sur les polygones et les polyèdres présentés par M. Poincot, Professeur de Mathématiques au Lycée Bonaparte.

« Dans ce Mémoire, M. Poincot considère d'abord les polygones sous un nouveau point de vue. Jusqu'à présent on a appelé *polygones convexes* ceux dont le contour ne peut être coupé par une ligne droite, en plus de deux points; les polygones ne peuvent avoir aucun angle rentrant, et leur contour est la limite de l'espace qu'ils renferment. M. Poincot a pensé qu'on pouvoit rendre plus générale la dénomination de polygone convexe, et l'appliquer à des polygones d'une nouvelle espèce dont les propriétés méritent d'être observées.

« Soient A, B, C, D, etc., les sommets des angles qu'on regardera comme se succédant immédiatement pour former la suite des côtés AB, BC, CD, &; imaginons qu'un rayon mené par un point fixe O tourne toujours dans le même sens autour de ce point et s'arrête spontanément dans toutes les positions où il sera parallèle aux côtés AB, BC, CD, &, et dans le sens désigné successivement par AB, BC, CD, &. Si l'angle parcouru entre deux situations consécutives du rayon mobile est moindre que deux angles droits,

et si en même tems le rayon mobile revenu au point de départ n'a parcouru qu'une circonférence, le polygone formé par les côtés AB, BC, CD, &c., est un polygone convexe ordinaire. Alors on voit par la description même que les angles extérieurs du polygone sont tous moindres que deux angles droits, et que leur somme est égale à quatre angles droits conformément au théorème connu.

« Mais en supposant toujours que chaque angle extérieur, ou ce qui revient au même, l'angle compris entre deux situations consécutives du rayon mobile, soit moindre que deux angles droits, il peut arriver que ce rayon en tournant toujours dans le même sens, pour devenir successivement parallèle aux côtés AB, BC, CD, &c., soit obligé de parcourir plusieurs circonférences pour revenir au même point. S'il a parcouru deux circonférences, M. Poinot donne au polygone le nom de polygone convexe de la seconde espèce; s'il en a parcouru trois, le polygone convexe est de la troisième espèce et ainsi de suite.

« La somme des angles extérieurs, qui est de quatre angles droits dans les polygones convexes ordinaires ou de la première espèce, sera évidemment de huit angles droits dans les polygones convexes de la seconde espèce, de douze angles droits dans les polygones de la troisième espèce et ainsi de suite. Or comme chaque angle intérieur du polygone, joint à l'angle extérieur correspondant, fait toujours une somme égale à deux angles droits, il est clair que la somme des angles intérieurs du polygone diminue successivement de quatre angles droits, à mesure que le polygone passe d'une espèce à l'espèce suivante, ce qui peut avoir lieu en conservant toujours les mêmes sommets.

« Ces propriétés générales sont faciles à vérifier dans des cas particuliers. Qu'on considère par exemple un pentagone régulier ordinaire; si on joint les sommets de deux en deux, on formera un nouveau pentagone qui sera encore régulier puisqu'il aura ses angles égaux et ses côtés égaux. Mais le rayon qui devient successivement parallèle à tous ses côtés devra faire deux révolutions, ou parcourir deux circonférences, et ainsi ce pentagone sera de la seconde espèce. La somme de ses angles extérieurs sera de huit angles droits et la somme de ses angles intérieurs est par conséquent de deux angles droits. Jusqu'à présent on n'avoit point remarqué qu'il y avoit d'autres figures que le triangle dans lesquelles la somme des angles fût égale à deux angles droits.

« Dans l'heptagone régulier, on peut joindre les sommets de deux en deux et il en résulte un heptagone régulier de la seconde espèce, dont la somme des angles est de six angles droits. Si on joint les sommets de trois en trois, on forme un heptagone régulier de

la troisième espèce dont la somme des angles est de deux angles droits.

« En général, étant donné un polygone convexe ordinaire, régulier ou non régulier, du nombre de côtés N , on pourra, en suivant le même procédé, faire passer par ses sommets autant de polygones convexes différens qu'il y a de nombres premiers à N depuis 1 jusqu'à $\frac{N-1}{2}$. La raison en est que si on joint les

sommets de deux en deux, de trois en trois, ou en général de K en K , on parcourra tous les sommets si K est premier à N ; mais on n'en parcourra qu'une partie si K a un commun diviseur avec N . D'ailleurs tous les polygones ainsi décrits seront des polygones réguliers, si le premier polygone qui a servi à leur construction est régulier. Lorsque le nombre N est

impair, alors, $\frac{N-1}{2}$ est nécessairement premier à N ;

d'où il suit qu'en parcourant les points donnés par les intervalles $\frac{N-1}{2}$ on passera par tous les sommets et ainsi on aura un nouveau polygone de N côtés dont la somme des angles sera égale à deux droits.

« Les nouveaux polygones réguliers qui résultent de la théorie de M. Poinot sont d'autant plus admissibles, que l'analyse les indique également par les équations qui servent à inscrire ces polygones dans un cercle. Si on veut, par exemple, inscrire un heptagone régulier dans un cercle donné, on tombe sur une équation du 6^e degré qui se décompose en deux autres du troisième dont les racines ne diffèrent que par les signes. Ces racines prises positivement sont les côtés de l'heptagone ordinaire et ceux des heptagones de seconde et de troisième espèce qui passent par les mêmes sommets et sont inscrits dans le même cercle.

« M. Poinot observe que le triangle et le quadrilatère n'admettent pas de seconde espèce, non plus que l'hexagone; résultat de la règle donnée pour trouver combien on peut faire de polygones d'espèces différentes avec un même nombre de côtés. Mais cette règle suppose qu'on parcourt les points donnés de deux en deux, de trois en trois, ou en général par intervalles qui comprennent un égal nombre de points, condition nécessaire lorsqu'avec les sommets d'un polygone régulier donné, on veut former d'autres polygones réguliers. Mais s'il n'est pas question de former des polygones réguliers, rien n'oblige de s'assujettir à cette condition, et en ne l'observant pas, on trouve beaucoup d'autres polygones, qui sont convexes suivant la définition de M. Poinot. Si on considère par exemple un hexagone convexe ordinaire $ABCDEF$, on pourra sur les mêmes sommets faire passer l'hexagone $ACDFBE$, lequel sera de la seconde espèce et aura la

somme de ses angles égale à quatre angles droits.

« En général donc, étant donné un polygone convexe ordinaire ou de la 1^{re} espèce, de plus de quatre côtés, on pourra par les mêmes sommets faire passer des polygones convexes de différentes espèces dans lesquels la somme des angles sera plus petite que dans le polygone donné; et la différence sera de 4 angles droits, de 8, de 12 etc., à volonté, tant que la soustraction sera possible.

« On ne peut pas soustraire quatre angles droits de la somme des angles du triangle et du quadrilatère. C'est pourquoi ces polygones ne peuvent être que de la première espèce. Mais tous les autres polygones, sans exception, sont susceptibles d'être de toutes les espèces, jusqu'à celle qui réduit la somme de leurs angles à deux ou à quatre angles droits.

« M. Poinot qui s'est attaché particulièrement aux polygones réguliers de nouvelle forme, qu'on peut appeler polygones étoilés, observe que l'usage de ces polygones peut avoir lieu dans des questions de statique. Par exemple, si cinq puissances égales appliquées aux angles d'un pentagone régulier sont en équilibre, on peut supposer que le pentagone, en conservant les mêmes côtés, change de forme et devienne un pentagone régulier de la seconde espèce dont la somme des angles est égale à deux droits. Alors, les côtés faisant entr'eux des angles aigus, on trouve que les mêmes puissances sont encore en équilibre sur ce nouveau polygone, mais que la tension des côtés sera moindre que dans le premier, à peu près dans le rapport de 10 à 19.

« C'est également à l'occasion d'un problème de statique que M. Poinot a été conduit à s'occuper d'une question d'un autre genre. Il s'agit de conduire entre des points situés comme on voudra dans l'espace, un même fil inextensible qui les unisse deux à deux de toutes les manières possibles; de sorte que les deux bouts du fil se rejoignent et qu'ainsi la longueur totale du fil soit égale à la somme de toutes les distances mutuelles des points donnés.

« M. Poinot démontre que le problème n'est possible que lorsque le nombre des points donnés est impair, et alors il en donne la solution générale que voici.

« Ayant désigné les points donnés, sans égard à leur situation, par les nombres 1, 2, 3, 4 etc. jusqu'à N , il faut conduire le fil du point 1 au point 2, de celui-ci au point 4, du point 4 au point 7, ainsi de suite, de manière que les intervalles parcourus soient successivement 1, 2, 3 etc. jusqu'à $\frac{N-1}{2}$. On démontre aisément que le point auquel on arrive, après avoir parcouru ces intervalles, est à une distance du premier exprimée par un nombre qui n'a aucun commun diviseur avec N . On peut partir de ce nouveau point, comme s'il étoit le premier, et parcourir de nouveau

une suite de $\frac{N-1}{2}$ nouveaux points. Lorsqu'on aura achevé N séries de la sorte, on reviendra nécessairement au premier point désigné par 1 et, le fil ayant parcouru $\frac{N \cdot N-1}{2}$ intervalles entre les points donnés, la question sera résolue.

« Dans le cas où le nombre de points donnés est pair, cette solution n'a plus lieu; mais s'il est permis de faire passer le fil deux fois sur toutes les distances, le problème devient possible et la solution rentre dans le premier cas avec la seule différence que la longueur totale du fil sera double de la somme des distances mutuelles des points.

« De la considération des polygones, M. Poinot passe à celle des polyèdres. Son but principal est de découvrir de nouveaux polyèdres qui aient à la fois les angles solides égaux et les faces égales, et qui pourroient par conséquent être censés des polyèdres réguliers.

« On sait qu'il n'y a que cinq polyèdres réguliers, dans l'acception ordinaire de cette dénomination, parce qu'il n'y a que cinq manières de recouvrir la sphère par des polygones sphériques réguliers égaux et qui ne laissent entr'eux aucun intervalle.

« Mais dans les principes de M. Poinot, on peut former d'autres corps réguliers de deux manières différentes, et d'abord comme on a admis des polygones réguliers de deuxième, troisième etc. espèces, on doit de même admettre des angles de deuxième, troisième etc. espèces. Il suffit pour cela de concevoir une pyramide qui auroit pour base un polygone de seconde espèce et l'angle solide au sommet sera ce que nous appellerons un angle solidede seconde espèce.

« Cela posé, on peut partir de la supposition qu'il existe un solide parfaitement régulier dont les faces seront des polygones réguliers ordinaires ou de première espèce, et dont les angles solides seront de la seconde espèce ou d'une espèce plus élevée.

« La projection des sommets d'un pareil solide sur la sphère inscrite présentera des polygones sphériques, réguliers, égaux, et de la première espèce, qui recouvriront la sphère un nombre de fois exact et qui s'assembleront autour de chaque sommet, de manière à compléter aussi un nombre exact de circonférence.

« Ces conditions sont faciles à exprimer analytiquement et il en résulte une équation à laquelle doivent satisfaire tous les polygones sphériques dont il s'agit; mais l'existence des polyèdres n'est pas une suite nécessaire de celle des polyèdres sphériques, et elle a besoin d'être vérifiée dans les cas particuliers. M. Poinot trouve, d'après l'équation citée, deux nouveaux polyèdres réguliers dont il a constaté l'existence.

« Le premier est un icosaèdre formé par-vingt triangles équilatéraux; ce solide a douze angles solides

quintuples de la seconde espèce, et sa surface recouvre sept fois la surface de la sphère inscrite; il se construit au moyen de l'icosaèdre ordinaire. Pour cet effet, il faut mener de chaque sommet des diagonales aux cinq sommets les plus proches du sommet diamétralement opposé. Ces diagonales prises de deux en deux déterminent cinq plans triangulaires lesquels forment un angle solide quintuple de la seconde espèce, et la réunion des douze angles solides ainsi formés donne le nouvel icosaèdre dont nous avons parlé.

« Le second solide indiqué par M. Poinso est un dodécaèdre formé sous douze pentagones réguliers égaux dont les angles s'assemblent en formant des angles solides quintuples de la seconde espèce. La surface de ce solide recouvre exactement trois fois la surface de la sphère inscrite. Il se construit encore au moyen de l'icosaèdre ordinaire, en conduisant par chacun de ses sommets les cinq plans dont chacun contient cinq sommets de l'icosaèdre. On obtient ainsi un nouveau solide régulier qui a les douze mêmes sommets que l'icosaèdre et qui est tel que nous l'avons décrit.

« Une seconde manière de former des polyèdres réguliers d'une nouvelle espèce consiste à prendre des polygones réguliers de la seconde espèce ou d'une espèce supérieure, et à les assembler entr'eux de manière que tous les angles solides soient de la première espèce.

« M. Poinso donne deux exemples de ces sortes de constructions qui donnent de nouveaux polyèdres réguliers dont il a encore constaté l'existence.

« Le premier est un dodécaèdre étoilé formé par douze pentagones réguliers de seconde espèce assemblés trois à trois autour de chaque sommet. Ce polyèdre a vingt angles solides triples de première espèce et trente arêtes, comme le dodécaèdre ordinaire. Il recouvre quatre fois la sphère inscrite.

« Un second dodécaèdre étoilé s'obtient en prolongeant, dans le dodécaèdre ordinaire, les côtés des douze pentagones pour former par leur moyen des pentagones de seconde espèce. Alors les pentagones se réunissent par cinq autour de chaque sommet et for-

ment un angle solide quintuple. La surface de ce solide ne recouvre que 2 fois celle de la sphère inscrite.

« Tels sont les quatre nouveaux polyèdres réguliers que M. Poinso a découverts; il est possible que des recherches ultérieures sur cette matière en fassent découvrir un plus grand nombre, et M. Poinso ne donne ces résultats que comme les premiers essais d'un travail qu'il se propose de pousser plus loin.

« Il résulte des détails dans lesquels nous venons d'entrer, que M. Poinso a étendu et perfectionné à plusieurs égards la théorie des polygones et des polyèdres, et qu'il est parvenu à des résultats nouveaux et dignes de l'attention des géomètres. Nous pensons que son Mémoire mérite d'être approuvé par la Classe et inséré dans le recueil des Savans Étrangers. »

Signé à la minute: **Lagrange, Carnot, Laplace, Lacroix, Legendre** Rapporteur.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Poisson lit un Mémoire sur les *Variations des constantes arbitraires dans les questions de mécanique*.

Commissaires, MM. Laplace et Lacroix.

M. Guyton-Morveau lit une note additionnelle au Rapport sur le *badigeon*.

La Classe approuve la note et arrête qu'elle sera jointe au Rapport qui doit être envoyé à S. Ex. le Ministre de l'Intérieur.

On lit, pour **M. Sage**, un Mémoire intitulé *Moyen de donner le poli de marbre aux pierres artificielles*.

M. Brongniart achève la lecture du Mémoire sur la *Géologie des environs de Paris*, commencée dans les Séances précédentes.

M. Gasc lit un Mémoire sur l'*Influence de l'électricité dans la fécondation des plantes et des animaux*.

MM. Thouin, Labillardière et Mirbel, Commissaires.

Séance levée.

Signé: *Delambre*.

SÉANCE DU LUNDI 23 OCTOBRE 1809.

Lagrange, de Jussieu, Guyton-Morveau, Richard, Parmentier, Legendre, Olivier, Duhamel, Tenon, Deyeux, Bouvard, Lelièvre, Bosc, Des Essartz, Rochon, Lacroix, Sané, Fourcroy, Labillardière, Gay-Lussac, Haüy, Laplace, Silvestre, Thouin, Buache, Mirbel, Sabatier, Pinel, Huzard, Messier, Sage, Lamarck, Carnot, Geoffroy Saint Hilaire, Pelletan, Berthollet, Arago.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

On lit une lettre de S. Ex. le Ministre Secrétaire d'État annonçant la confirmation donnée par S. M. Impériale et Royale à la nomination de M. Arago à la place vacante par la mort de M. Lalande, dans la section d'Astronomie. M. le Président invite M. Arago à prendre Séance en qualité de Membre.

M. Bottin présente un Mémoire sur la *Culture de l'orme usitée dans le Nord*.

M. Bosc pour un compte verbal.

M. Moscati présente de la part de l'auteur un ouvrage italien intitulé *Analyse de l'air contenu dans la vessie natatoire des poissons*.

M. Gay-Lussac voudra bien en rendre compte.

On présente aussi les ouvrages suivants:

Séance publique de la Classe des Beaux Arts de l'Institut, le 7 Octobre 1809;

Traité sur la luminologie ou sur la lumière, relativement à ses diverses branches, par M. Roucher de Ratte.

M. Lefèvre-Gineau pour un compte verbal.

Géométrie raisonnée, par M. Karl August Limmer;

Métaphysique de la Science des grandeurs, par le même.

M. Burckhardt pour un compte verbal.

M. Haüy présente au nom de l'auteur un manuel allemand d'une *Topographie générale de minéralogie*, par M. Car Cæsar Leonhard.

M. Bouriat envoie les Nos 1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 17 et 18 de son *Précis de la Constitution médicale observée dans le département d'Indre et Loire*.

Par cet envoi, il ne manque plus à la collection de l'Institut que les Nos 2, 4, 6 et 22. L'auteur exprime son regret de n'avoir pu se les procurer pour en faire hommage à l'Institut.

Rapport fait par M. Gillet Laumont à la Société

d'encouragement sur l'Acier fondu et sur plusieurs variétés nouvelles d'aciers.

M. Quinet de Certines envoie deux exemplaires de sa *Théorie de l'aimant appliquée aux déclinaisons et aux inclinaisons de l'aiguille de boussole, et démontrée par la trigonométrie sphérique*.

M. Quinet se déclare concurrent au prix de physique. A ces deux exemplaires imprimés est joint un Mémoire manuscrit renfermant des calculs à l'appui de plusieurs parties du Mémoire.

M. Biot voudra bien en rendre compte.

Le Secrétaire de la Société philosophique américaine séante à Philadelphie remercie la Classe qui a envoyé à la Société le tome VI de ses Mémoires.

M. Bordier-Marcet présente un modèle de pharillon ou phare d'atterrage destiné pour le Havre.

MM. Laplace, Guyton, Charles et Carnot, Commissaires.

M. Girard lit un Mémoire sur l'*Ecrasement des solides composés de molécules agglutinées*.

Commissaires, MM. Legendre, Lacroix et Prony.

On lit pour M. Sage une note intitulée *Description des effets du venin de la tarentule et du moyen employé en Espagne pour y remédier*; et un exposé qui fait connoître la *Nature des différentes espèces de stuc ou marbres artificiels, et quel est celui auquel on doit donner la préférence*.

On lit un Mémoire de M. de Gaule sur les *Moyens de prévenir les explosions dans les magasins à poudre*.

Commissaires, MM. Gay-Lussac et Lefèvre-Gineau.

On achève la lecture du Mémoire sur la *Tarentule*, par M. Pittaro.

Commissaires, MM. Pinel et Des Essartz.

M. Labillardière fait un Rapport verbal sur un sup-

plément à l'ouvrage de botanique de M. Lambert intitulé *Description du genre Pinus*.

Séance levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 30 OCTOBRE 1809.

44

A laquelle ont assisté MM. Huzard, Bossut, Deyeux, Charles, Lefèvre-Gineau, Guyton-Morveau, Vauquelin, Parmentier, Tenon, Lagrange, Desfontaines, Bosc, Olivier, Desmarest, Duhamel, Lamarck, Fourcroy, Burckhardt, Rochon, Bougainville, Lelièvre, Buache, Gay-Lussac, Richard, Mirbel, Silvestre, Lalande Neveu, Labillardière, Haüy, Lacroix, Bouvard, Sabatier, Sage, Pinel, Thouin, de Jussieu, Arago, Pelletan, Hallé, Sané, Legendre, Des Essartz, Messier, Prony, Delambre.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

On lit une lettre de S. Ex. le Ministre de l'Intérieur qui annonce que les plaintes se renouvellent au sujet des manufactures qui répandent une odeur désagréable ou nuisible à la santé, au point que des Préfets ont cru devoir prendre des arrêtés dont le but est d'assujettir ces manufactures à divers réglemens.

S. Ex. étant dans l'intention de présenter un Rapport à ce sujet à Sa Majesté, invite la Classe à lui envoyer celui dont elle s'est chargée, il y a un mois, ou à en accélérer la rédaction s'il n'est pas encore terminé.

La Société de Médecine de Paris envoie six billets pour la Séance publique qu'elle tiendra, mardi 31 Octobre, à 2 heures précises, dans une des Salles de la Préfecture pour sa rentrée et la distribution de ses prix.

M. Joulietton, Docteur en Médecine, Membre du Conseil de Préfecture et du Jury médical du département de la Creuse, envoie sept exemplaires d'un Mémoire sur les *Moyens de perfectionner et d'étendre la pratique de la médecine*.

M. Quinet de Certines, auteur d'une *Théorie de l'aimant démontrée par la trigonométrie sphérique* présentée dans l'une des dernières Séances, adresse trois exemplaires du prospectus de son ouvrage.

M. Hallé présente, de la part de l'auteur, le fascicule second d'un ouvrage intitulé *Memorie per servire di supplemento a di continuazione alle Lesioni medi-*

co-pratiche sopra i principali vermi del corpo umano.

M. Hallé voudra bien en rendre un compte verbal.

M. Labillardière présente:

La 3^e décade de son ouvrage *Icones plantarum Syriæ rariorum*;

Supplément à l'Euclide de M. Peyrard et à la géométrie de M. Legendre, suivi d'un *Essai sur la vraie théorie des parallèles*, par M. d'Abreu;

Annales de Chimie, 31 Octobre 1809;

Flore parisienne, par MM. Poiteau et Turpin, 7^e livraison.

Au nom d'une Commission, M. Deyeux lit le Rapport suivant sur les manufactures de produits chimiques qui peuvent être dangereux:

« En comparant les fabriques qui existoient il y a 20 ans avec celles qui aujourd'hui sont en activité, on est frappé de l'amélioration que les procédés qu'on suit dans ces dernières ont éprouvée, et en même tems on est forcé de convenir qu'elles doivent cet avantage aux lumières qu'elles ont empruntées de la chimie et de l'heureuse application qu'elles ont su en faire.

« Par une conséquence naturelle de cet état de choses, le nombre des fabriques a dû nécessairement augmenter, et l'industrie nationale en se perfectionnant a dû nécessairement aussi donner lieu à de nombreuses spéculations dont les résultats sont devenus d'autant plus avantageux qu'ils ont tourné au profit de la Société.

« Mais si d'un côté on doit savoir gré aux fabricans du zèle qu'ils mettent à poursuivre leurs travaux et à les multiplier, ainsi que des sacrifices que souvent ils

font avant même d'avoir acquis la certitude d'obtenir des succès, on a aussi quelques reproches à leur faire sur l'insouciance avec laquelle plusieurs d'entr'eux choisissent les localités où ils établissent leurs fabriques.

« Uniquement occupés de l'emploi des moyens qui doivent leur procurer les résultats qu'ils désirent obtenir, ils ne cherchent pas toujours à s'assurer si les matières premières dont ils se servent ou les produits qu'ils en séparent donnent, pendant leur traitement, naissance à des vapeurs d'une odeur désagréable qui, en se répandant plus ou moins promptement et à des distances plus ou moins éloignées, finissent par incommoder ceux qui les respirent.

« C'est sans doute à ce peu de précautions ou à cet oubli qu'on doit attribuer les plaintes formées contre certaines fabriques, et les demandes répétées tendant à obtenir leur suppression ou au moins leur éloignement des lieux environnés d'habitations.

« S'il est impossible de ne pas reconnoître souvent la justesse de ses plaintes, on est aussi forcé de convenir que quelquefois elles n'ont pour véritable prétexte que des inquiétudes mal fondées, des préventions, des jalousies et des rivalités.

« Il devenoit donc nécessaire de chercher des moyens qui, en dissipant à cet égard toute espèce d'incertitude, fixassent d'une manière sûre et constante les bases sur lesquelles devoient être établies les décisions des magistrats devant qui les plaintes étoient portées.

« Déjà, en l'an 13, le Ministre de l'Intérieur, convaincu des difficultés que présentait un travail fait d'après ces vues, avoit écrit à la Classe des Sciences physiques et mathématiques, pour l'inviter à s'occuper de cet objet important. Les Commissaires qui, à cette époque, furent nommés, rédigèrent un Rapport dans lequel ils proposoient plusieurs mesures qu'ils croyoient qu'on devoit prendre, et indiquoient surtout les manufactures où fabriques qui leur paroissoient devoir être conservées, et celles qu'il convenoit d'éloigner du voisinage des lieux habités.

« Ce Rapport fait avec beaucoup de soin et rempli d'observations très intéressantes et judicieuses a été unanimement adopté par la Classe, et a souvent guidé le Magistrat de Police, soit lorsqu'il croyoit devoir faire droit aux réclamations qui lui étoient présentées, soit lorsqu'il jugeoit convenable de les écarter.

« Malheureusement l'expérience ne tarda pas à prouver que ce Rapport, qui d'abord avoit paru suffisant pour remplir les vues du Ministre, n'offrant que des données générales, étoit susceptible de différentes interprétations qui, suivant qu'elles étoient plus ou moins favorables aux réclamans et aux fabricans, donnoient lieu à de nouvelles plaintes que les partis

qui se croyoient lésés poursuivoient avec chaleur.

« Voulant faire disparaître ces inconvénients, le Ministre s'est de nouveau adressé à la première Classe de l'Institut, et après avoir exposé dans une lettre très détaillée les motifs qui l'engagent à réclamer encore son avis, il l'invite à prendre sa demande en grande considération.

« La Classe, à son tour, convaincue de l'importance de l'affaire qui lui étoit soumise, a pensé qu'elle devoit charger du soin de l'examiner ceux de ses Membres qui, par la nature de leurs travaux particuliers, étoient à portée de connoître, non seulement les divers produits que les fabriques fournissent au commerce, mais même encore les opérations employées pour obtenir ces produits. En conséquence, elle a arrêté que la Section de Chimie seroit invitée à présenter incessamment un Rapport sur la demande du Ministre.

« Le premier soin de la Commission a été de bien se pénétrer des diverses observations insérées dans la lettre du Ministre; elles méritoient en effet de fixer d'autant plus l'attention qu'elles présentoient un aperçu des motifs qu'on pouvoit faire valoir pour éloigner certaines fabriques et en conserver d'autres.

« Voici, à cet égard, comment le Ministre s'est exprimé:

« S'il est juste, est-il dit dans sa lettre, que chacun puisse exploiter librement son industrie, le Gouvernement ne sauroit d'un autre côté voir avec indifférence que, pour l'avantage d'un individu, tout un quartier respire un air infecté, ou qu'un particulier éprouve des dommages dans sa propriété. En admettant que la plupart des manufacturiers dont on se plaint n'occasionnent pas d'exhalaisons contraires à la salubrité publique, on ne niera pas non plus que ces exhalaisons peuvent être quelquefois désagréables et que, par cela même, elles ne portent un préjudice réel aux propriétaires des maisons voisines, ou en les forçant, s'ils les louent, à baisser le prix de leurs baux. Comme la sollicitude du Gouvernement embrasse toutes les Classes de la société, il est de sa justice que les intérêts de ces propriétaires ne soient pas perdus de vue plus que ceux des manufacturiers. Il paroîtra peut-être, d'après cela, convenable d'arrêter en principe que les établissemens qui répandent une odeur forte et gênent la respiration ne seront dorénavant formés que dans les localités isolées. »/

« Il étoit difficile de se refuser à l'évidence de principes aussi incontestables que ceux établis dans le paragraphe de la lettre qu'on vient de citer. Aussi la Commission s'est-elle empressée de les adopter et de les considérer comme devant servir de base aux différentes propositions qu'elle auroit à faire.

« Toutes les fabriques variant entr'elles par la nature

des travaux qui les occupent, il étoit nécessaire de se procurer une connoissance exacte de celles qui, étant en activité surtout dans le ressort de Paris, devoient principalement fixer l'attention.

« Pour cela la Commission s'est adressée à M. le Préfet de police qui, sur le champ, a donné des ordres dans ses bureaux pour qu'il fût rédigé un tableau de tous les ateliers, fabriques et établissemens qui sont sous sa surveillance.

« C'est d'après ce tableau que la Commission a opéré et qu'elle a arrêté qu'il seroit divisé en trois Classes, dont la première comprendroit les établissemens ou fabriques qui décidément devoient être éloignées des endroits habités; la seconde, ceux de ces établissemens qui, pouvant rester auprès des habitations, avoient cependant besoin d'être surveillés, et enfin, la troisième, ceux qui pouvoient être placés partout et dont le voisinage n'offroit aucun inconvénient, soit sous le rapport de la sûreté, soit sous celui de la salubrité.

« En lisant ce tableau qui se trouve annexé au présent Rapport, on sera bientôt convaincu:

« 1^o Que les établissemens compris dans la première classe ne doivent pas rester auprès des habitations, puisque les matières qu'on y travaille et les produits qu'on en retire, ou répandent une odeur désagréable qu'il est difficile de supporter et qui nuit à la salubrité, ou sont susceptibles de compromettre la sûreté publique par des accidens auxquels ils pourroient donner lieu. Ainsi, par exemple, les boyauderies dans lesquelles on rassemble les intestins de divers animaux pour leur faire subir des préparations qui les amènent à cet état particulier où ils doivent être pour permettre qu'ensuite on les emploie à différens usages; les fabriques de colle forte dans lesquelles on ne se sert que de débris d'animaux qu'on fait macérer dans l'eau jusqu'à ce qu'ils aient éprouvé une fermentation putride très avancée et qu'on croit nécessaire pour obtenir la substance qui forme la colle; les amidonneries dans lesquelles aussi les grains, les sons, les recoupes, les griots doivent indispensablement être soumis à la fermentation putride; les ateliers d'équarrissage et de poudrette, tous ces établissemens et beaucoup d'autres de cette espèce, considérés sous le rapport de la salubrité, ne peuvent et ne doivent pas, à cause de la mauvaise odeur qu'ils répandent, être placés près des habitations. En vain essaie-t-on de prouver par de simples raisonnemens l'innocuité des gaz qui proviennent de ces fabriques; jamais on ne parviendra à persuader qu'on peut les respirer impunément et que l'air qui les contient n'est pas aussi insalubre qu'on le croit.

« Par d'autres raisons, non moins essentielles, on a dû placer dans la première classe des fabriques qu'il

convient d'éloigner, celles qui peuvent compromettre la sûreté publique. Tels sont entr'autres les ateliers des artificiers et les poudrières qui, malgré toutes les précautions que prennent ceux qui les dirigent, sont susceptibles d'une foule d'inconvéniens dont malheureusement on n'a que trop d'exemples. Au reste, en demandant l'éloignement des fabriques dont il vient d'être question, on ne fait pour ainsi dire que réclamer l'exécution d'anciennes ordonnances de police qui n'ont jamais été abrogées et d'après lesquelles il est constant qu'il y avoit certaines fabriques qu'on ne souffroit jamais dans l'intérieur de la ville. Si alors on se contentoit de les reléguer dans les faubourgs, c'est que les faubourgs, qui étoient peu peuplés, offroient de vastes terrains inhabités sur lesquels les fabricans pouvoient établir des ateliers sans craindre que leur voisinage pût devenir incommode aux plus proches voisins.

« Mais aujourd'hui que les fabriques se sont multipliées et que dans les faubourgs les maisons particulières sont presque en aussi grand nombre et presque aussi resserrées que dans l'intérieur de la ville, on ne voit plus sans inquiétudes de nouvelles fabriques s'y élever, et si on supporte celles qui existent depuis longtems, c'est que les propriétaires des maisons qui ont été bâties depuis n'ont pas droit de se plaindre, puisqu'ils ont dû s'attendre aux inconvéniens auxquels les exposoit le voisinage de ces établissemens.

« Quoique, d'après ce qui vient d'être dit, la nécessité d'écarter toutes les fabriques comprises dans la première classe du tableau paroisse bien démontrée, la Commission doit néanmoins faire observer qu'elle n'est pas éloignée de croire à la possibilité d'en pouvoir diminuer le nombre par la suite, surtout si les fabricans, abandonnant quelques uns des procédés qu'ils emploient aujourd'hui, parviennent à en découvrir d'autres qui, sans avoir les mêmes inconvéniens que ceux dont ils se servent, n'en soient pas moins propres à leur procurer les résultats qu'ils cherchent à obtenir.

« Déjà même on sait que, dans quelques fabriques de soude et de bleu de Prusse, dont le voisinage est si redoutable lorsqu'on emploie les procédés ordinaires, on commence à faire usage d'opérations nouvelles au moyen desquelles les gaz acide muriatique et hydrogène sulfuré sont si bien coercés, absorbés ou dilatés, qu'à peine même sont-ils sensibles dans l'intérieur des fabriques; mais il reste à savoir si ces opérations faites en grand auront du succès et si leur emploi n'est pas lui-même sujet à quelques inconvéniens.

« 2^o Les ateliers, établissemens et fabriques compris dans la seconde classe du tableau n'ont pas été jugés par la Commission être dans le cas qu'on exigeât qu'ils fussent aussi éloignés des lieux habités que

ceux compris dans la première classe; mais cependant elle a pensé qu'il étoit indispensable de les surveiller.

« Pour bien sentir les motifs de cette opinion, il suffit de savoir que la plupart des opérations qui se pratiquent dans ces établissemens ne peuvent produire de vapeurs nuisibles qu'autant qu'on ne prend pas tous les soins qui conviennent pour opérer leur condensation. Or comme les procédés et les appareils au moyen desquels on parvient aisément à s'en rendre maître sont aujourd'hui parfaitement connus et généralement adoptés, on n'a besoin de recommander qu'ils soient employés, et il est indubitable qu'ils le seront, lorsque les propriétaires des fabriques dont il s'agit sauront qu'on les surveille et que la moindre négligence de leur part pourroit les exposer à recevoir l'ordre de cesser leurs travaux.

« Il faut cependant convenir que dans plusieurs des fabriques comprises dans cette seconde classe, telle précaution qu'on prenne pour bien lutter ces appareils, il y a toujours des gaz qui se séparent et qui sans doute incommoderoient les voisins si leur quantité n'étoit pas si peu considérable, que rarement ils dépassent l'intérieur des ateliers. Aussi les ouvriers qui y travaillent seroient-ils les seuls fondés à s'en plaindre, si l'habitude de les respirer ne les rendoit pas pour ainsi dire insensibles à leur action.

« C'est ainsi par exemple que lorsqu'on entre dans les fabriques d'acide sulfurique, nitrique et muriatique simple et oxygéné, on est frappé tout à coup de l'odeur de ces acides, tandis que les ouvriers s'en aperçoivent à peine et qu'ils n'en sont incommodés que quand, faute de prévoyance, ils en respirent beaucoup à la fois.

« Au surplus, peut-être seroit-il prudent d'exiger que surtout les grandes fabriques d'acides fussent placées à l'extrémité des villes dans les quartiers peu peuplés, et qu'elles fussent disposées de manière que, dans le cas où quelques gaz viendroient à s'en échapper, ils pussent être entraînés sur le champ par des courans d'air. Cette précaution suffiroit pour mettre les voisins à l'abri de toute espèce d'inquiétude.

« 3^e Quant aux établissemens indiqués dans la 3^e classe, la Commission est d'avis qu'il y a d'autant moins d'inconvénient à permettre qu'ils soient placés près des habitations, que sous aucun rapport ils ne peuvent être nuisibles, et que les précautions qu'on a droit d'exiger des propriétaires de ces établissemens sont les mêmes que celles que tous les individus qui vivent en société prennent ordinairement lorsqu'ils ne veulent pas se nuire réciproquement.

« Reste maintenant à s'occuper d'une demande que le Ministre a faite et qui est relative à la distance des habitations que doivent observer les fabriques dont

l'éloignement est jugé nécessaire et indispensable.

« La Commission ne doit pas dissimuler qu'en méditant sur cette demande elle s'est trouvée fort embarrassée pour y répondre.

« En effet, on conçoit facilement que toutes les localités n'étant pas les mêmes, si on établissoit la distance où doivent être placées les manufactures des lieux habités, il en résulteroit que souvent un local assez voisin d'habitations pourroit cependant par la nature même de sa position, convenir à l'établissement d'une manufacture, sans que les habitans des maisons les plus voisines fussent dans le cas de s'apercevoir des vapeurs qui s'exhaleroient de cet établissement. Ainsi par exemple, on suppose un local placé dans un fond et environné du côté des endroits habités par de hautes montagnes. Assurément, un local semblable, quoique voisin d'habitations, n'offriroit aucun inconvénient pour y placer une fabrique, puisque les vapeurs avant de parvenir au sommet des montagnes auroient été forcées de traverser une grande masse d'air atmosphérique où elles auroient perdu en se dissolvant toute leur propriété insalubre.

« Cette supposition qu'on cite pour exemple paroitra d'autant moins déplacée qu'il est possible de la justifier par un fait dont un des Membres de la Commission vient tout récemment d'être témoin. Ce fait mérite d'être cité. Un fabricant de soude artificielle, après avoir été obligé de quitter un emplacement dans lequel il avoit fait ses premiers essais, parce que ses voisins se plaignoient de la vapeur acide à laquelle ils étoient exposés, crut avoir trouvé un endroit qui ne seroit pas sujet au même inconvénient que le premier, en se plaçant dans le fond d'une profonde carrière abandonnée qui, d'un côté, est bordée de montagnes de la hauteur de 88 mètres à partir du sol de la carrière, et dont le côté opposé donne sur la campagne. Quelques habitans des maisons construites sur le plateau de ces montagnes conçurent des inquiétudes lorsqu'ils apprirent qu'on alloit s'occuper de l'établissement projeté. Ils mirent aussitôt tout en œuvre pour s'y opposer et ils vinrent à bout, à force de tracasseries, à déterminer le fabricant à abandonner le local qu'il avoit choisi, quoique, sous beaucoup de rapports, il eût dû lui convenir.

« Une autre raison encore qui prouve la difficulté d'établir dans un règlement d'une manière exacte la distance qu'on doit assigner aux fabriques qui sont dans le cas d'être éloignées, c'est que, les gaz qu'elles répandent n'étant ni de même nature, ni également expansibles, ni délétères au même degré, il ne seroit pas raisonnable d'exiger qu'elles fussent toutes également forcées à s'isoler des villes ou des lieux habités. Or, comme pour fixer les limites de chaque fabrique il faudroit avoir des renseignemens positifs, tant

sur les localités que sur l'extension plus ou moins grande que chaque fabrique voudrait donner à ses travaux et qu'on ne peut pas se les procurer facilement, il en résulte que une fixation exacte des distances que doivent observer les fabriques est presque impossible. Cependant pour se tirer d'embarras, la Commission a pensé qu'on pourroit adopter provisoirement les moyens suivans qui consistent à établir en principe général que toutes les fabriques comprises dans la première classe du tableau ne pourront être placées qu'à des distances assez éloignées des villes pour ne pas incommoder les habitans des maisons les plus voisines, et que, quant au surplus, on s'en rapportera aux autorités chargés de la surveillance et de la police des fabriques, attendu que par la nature de leurs fonctions, elles sont plus à portée que personne de se procurer des informations sur les avantages ou sur les inconvéniens que pourront présenter les localités où les fabricans voudront s'établir.

« A ces moyens on pourroit encore ajouter la précaution d'exiger de tout fabricant qui voudra s'établir une déclaration de l'endroit où il a l'intention de se placer, ainsi que du genre d'opérations qu'il se propose de suivre, et ne lui accorder la permission de commencer ses travaux qu'après l'avoir prévenu que dans le cas où il surviendrait des plaintes contre lui, plaintes qui seroient constatées par des personnes en état de juger si elles sont légitimes, il lui seroit enjoint de fermer sa fabrique et de la porter ailleurs. On seroit bien sûr alors que le fabricant qui ne voudroit pas courir le risque de perdre les dépenses qu'il auroit faites ne manqueroit pas de choisir un emplacement où il seroit à l'abri de tout reproche. La Commission est d'autant plus fondée à croire aux succès des moyens qui viennent d'être proposés, que déjà l'expérience a prononcé en leur faveur. Pour en avoir la preuve, il suffit de savoir que depuis trois ans environ, aucune fabrique ne peut s'établir soit dans Paris, soit aux environs, sans une permission spéciale, laquelle n'est accordée que lorsque des personnes nommées à cet effet se sont transportées sur les lieux et ont constaté si les fours, les fourneaux, les cheminées et généralement tous les bâtimens sont construits de manière à ne donner aucune inquiétude sous le rapport de l'incendie, et si les opérations que le fabricant propose d'exécuter ne sont pas de nature à nuire aux propriétaires voisins.

« C'est, on le répète, avec de semblables mesures qu'on est parvenu à éloigner plusieurs fabriques qui, si elles eussent été placées où on voulait les établir, n'auraient pas manqué de donner lieu à des plaintes bien fondées et auxquelles par conséquent il aurait été impossible de ne pas faire droit sans commettre une injustice.

« De toutes les fabriques actuellement existantes, celles où depuis quelque tems on s'occupe de l'extraction de la soude en décomposant le sel marin, ont excité de vives réclamations qui, malheureusement, ne sont que trop fondées. Pour s'en convaincre, il suffit de savoir qu'il est de notoriété publique que presque toutes les propriétés voisines de ces fabriques ont été si endommagées, qu'il a fallu souvent les abandonner. On cite même, entr'autres choses, des récoltes entières dans l'étendue à peu près d'un quart de lieue de rayon qui ont été entièrement détruites.

« Assurément des fabriques de cette espèce doivent être plus éloignées que d'autres, et les localités qui leur conviennent sont celles qui, à une très grande distance, sont environnées de terrains inhabités et incultes. Cependant cette condition ne devra être de rigueur qu'autant que les fabricans de soude artificielle persisteront à se servir du procédé qu'ils ont employé jusqu'ici pour se débarrasser de l'acide muriatique qu'ils dégagent du sel marin; car si, comme on l'a déjà dit, ils en trouvaient un autre au moyen duquel ils parvinssent à s'opposer à l'évaporation de l'acide, il n'y auroit plus alors le moindre doute que les fabriques de soude pourroient être assimilées à beaucoup d'autres qui n'exigent pas un éloignement très considérable des lieux habités.

« D'après toutes les considérations exposées dans ce Rapport, la Commission propose à la Classe de répondre à S. Ex. le Ministre de l'Intérieur:

« 1° Que toutes les fabriques existantes soit dans les villes, soit aux environs, n'étant pas également susceptibles de devenir incommodes, de nuire à la salubrité et de causer des inquiétudes par rapport aux accidens auxquels elles peuvent donner lieu, leur éloignement des endroits habités n'est pas non plus également nécessaire.

« 2° Que, pour établir les différences qui existent entre ces fabriques considérées sous le rapport des inconvéniens dont elles sont susceptibles, il convient de les diviser en trois classes.

« 3° Que dans la première classe on peut placer les fabriques qui, donnant naissance à des émanations incommodes et insalubres, doivent nécessairement être éloignées des habitations.

« 4° Que les fabriques de la seconde classe, formée de toutes celles qui, ne devenant susceptibles d'inconvéniens qu'autant que les opérations qu'on y pratique sont mal exécutées, doivent être soumises à une surveillance exacte et sévère, sans exiger qu'elles soient aussi éloignées que les premières. Seulement, il seroit à désirer que les grandes fabriques d'acides minéraux fussent toujours placées à l'extrémité des villes dans des quartiers peu peuplés.

« 5° Que les fabriques de la troisième classe n'étant

sujettes à aucun inconvénient n'offrent point de motifs pour qu'on ne consente pas à ce qu'elles soient placées auprès des habitations.

« 6° Qu'il est difficile, pour ne pas dire impossible, de déterminer les distances où il doit être permis aux fabricans de la première classe de s'établir; mais qu'il est à propos de leur imposer d'une manière générale l'obligation de s'éloigner des lieux habités.

« 7° Que provisoirement on pourroit laisser aux autorités chargées de la police et de la surveillance des fabriques, le soin de s'assurer si les localités choisies par les fabricans sont à une assez grande distance des habitations ou placées de manière à ne pas porter préjudice à leurs voisins.

« 8° Que tout fabricant qui voudra s'établir sera tenu d'en demander la permission aux autorités compétentes et désignera en même tems le genre d'industrie qu'il se propose d'exercer.

« 9° Qu'avant de délivrer la permission demandée, le fabricant sera averti que, dans le cas où l'expérience prouveroit que les localités qu'il a choisies ne sont pas suffisamment éloignées et que les vapeurs qui s'exhalent de sa fabrique sont nuisibles sous le rapport de la salubrité ou autrement, lui lui sera enjoint de porter ailleurs son établissement.

« 10° Que les fabricans de soude artificielle doivent être rigoureusement astreints à se placer dans des endroits inhabités et incultes, tant qu'ils n'auront pas trouvé d'autre moyen pour se débarrasser de l'acide muriatique qu'ils séparent du muriate de soude, que de le laisser perdre dans l'atmosphère.

« 11° Enfin que les mesures à prendre n'auront pas un effet rétroactif pour les fabriques ou établissemens déjà en activité, pourvu toutefois qu'on ait la certitude qu'il n'y a pas eu dans leurs travaux une interruption de plus de six mois ou un an, et pourvu aussi qu'on ait la preuve que les opérations qu'on y pratique ne sont pas susceptibles de compromettre la salubrité et porter atteinte aux propriétés des voisins.

NOMENCLATURE DE DIVERS GENRES DE MANUFACTURES, ATELIERS, LABO- RATOIRES, ET AUTRES ÉTABLISSEMENS AYANT RAPPORT A LA SURETÉ ET A LA SALUBRITÉ.

1^{re} CLASSE.

Des fabriques qui doivent être éloignées des habitations.

Amidonneries — Artificiers — Bleu de Prusse —

Proc. Verb. de l'Ac. des Sc. Année 1809.

Boyauderies — Charbon de terre épuré — Charbon de bois épuré — Chiffonniers — Colle forte — Cordes à instrumens — Cretonniers — Écarrissage — Suif brun — Ménagerie — Minium — Fours à plâtre — Fours à chaux — Porcheries — Poudrette — Rouissage du chanvre — Sel ammoniac — Soude artificielle — Taffetas et toiles vernis — Tueries — Tourbe carbonisée — Triperie — Échaudoirs — Cuirs vernis — Fabriques de vernis — Cartonnières.

2^e CLASSE

Fabriques dont l'éloignement des habitations n'est pas aussi rigoureusement nécessaire que celui des fabriques compris dans la 1^{re} classe, mais qui doivent être assujettis à une surveillance.

Blanc de ceruse — Chandeliers — Corroyeurs — Couvertures — Dépoli de cuirs verts — Distillerie d'eau-de-vie — Eau forte — Acide sulfurique — Acide muriatique et nitrique — Fonderie de métaux — Affinage des métaux au fourneau à manche — Suif en branche — Noir d'ivoire — Noir de fumée — Plomberies — Plomb de chasse — Salles de dissection — Fabriques de tabac — Taffetas cirés — Vacheries — Teinturiers — Hongroyeurs — Mégisseurs — Les pompes à feu — Blanchiment des toiles par l'acide muriatique oxygéné.

3^e CLASSE

Fabriques qui peuvent rester auprès des habitations.

Alun — Vitriols — Boutons — Brasserie — Ciriers — Colle de parchemin et d'amidon — Cornes transparentes — Dorures sur métaux — Caractères d'imprimerie — Papiers peints — Savonneries etc..

Signé à la minute: **Chaptal, Fourcroy, Vauquelin, Guyton-Morveau, Deyeux** Rapporteur.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

On lit pour **M. Sage** deux notes:

Description d'un procédé pour réduire la cire blanche en savon.

Moyen de remédier à la piqûre faite par l'aiguillon de la vive.

On lit la juste des Correspondans et l'on décide que les Sections de Mécanique et d'Agriculture présenteront chacune une liste de candidats pour les deux places vacantes.

On lit un Mémoire de **M. Pittaro** sur un *Cas très*

Institut. — Tome IV. — 35

singulier de grossesse extra-utérine. M. Pelletan en rendra un compte verbal.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 6 NOVEMBRE 1809.

45

A laquelle ont assisté MM. Huzard, Berthollet, Bossut, Bosc, Lefèvre-Gineau, Burckhardt, Richard, Tenon, Guyton-Morveau, Labillardière, Desmarest, Des Essartz, Silvestre, Duhamel, Carnot, Bouvard, Sané, Vauquelin, Lamarck, Mirbel, Charles, Lelièvre, Sabatier, Thouin, Lagrange, Pinel, Buache, Biot, Prony, Parmentier, Desfontaines, Lacroix, Arago, Messier, de Jussieu, Olivier, Bougainville, Laplace, Haüy, Pelletan, Geoffroy Saint Hilaire, Portal, Lalande Neveu, Sage, Gay-Lussac, Deyeux, Fourcroy, Hallé, Delambre, Tessier, Legendre, Tenon, Percy.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

On présente à la Classe l'ouvrage suivant:

Expériences hydrauliques pour confirmer et faciliter la mesure des eaux courantes, par M. Michelotti, Turin 1767.

M. de Prony en rend à l'instant un compte verbal.

On demande pourquoi le volume des Mémoires ne paroît pas.

Le Secrétaire répond que le volume est terminé depuis longtemps; que le 2^e volume des Savans Étrangers est aux deux tiers imprimé, qu'on vient d'envoyer ce qui reste des Mémoires qui ont droit d'entrer dans ce volume. Il ajoute que l'imprimeur est prêt à livrer le volume achevé pour être distribué à la Classe des Sciences. La Classe charge son comité d'accélérer cette distribution.

M. Bordier Marcet transmet pour être distribuée

aux Membres de la Classe une collection de certificats qu'il a obtenus des villes qui ont adopté son nouveau mode d'éclairage.

M. Biot lit pour M. Laroche un Mémoire sur la Cause du refroidissement qu'on observe dans les animaux qu'on expose à une forte chaleur.

Commissaires, MM. Biot, Gay-Lussac et Berthollet.

La Section d'Agriculture présente pour la place de Correspondant les candidats suivans:

MM. Yvart, Professeur d'Agriculture à l'École d'Alfort;

Brugnone, Professeur d'Art vétérinaire à Turin;

Michaux, fils de l'ancien Correspondant André Michaux; de Cubières.

Les Commissaires citent avec éloge MM. Dijon, Manesin.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 13 NOVEMBRE 1809.

46

A laquelle ont assisté MM. Rochon, Legendre, Huzard, Bosc, Burckhardt, Gay-Lussac, Charles, Ber-

thollet, Tenon, Lefèvre-Gineau, Lamarek, Olivier, Parmentier, Desmarest, Biot, Bougainville, Thouin, Carnot, Lagrange, de Jussieu, Des Essartz, Arago, Desfontaines, Buache, Sané, Labillardière, Bouvard, Fourcroy, Messier, Haüy, Vauquelin, Sabatier, Silvestre, Lacroix, Tessier, Deyeux, Guyton-Morveau, Pelletan, Lalande Neveu, Portal, Pinel, Mirbel, Lelièvre, Richard, Hallé, Sage, Delambre.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. de Cubières, l'ainé, présente à la Classe une notice imprimée sur les *Services rendus à l'agriculture par les femmes*.

M. Bordier expose dans une lettre les avantages et les inconvénients des trois lampes astrales qu'il a fait suspendre à la voûte de la salle pour l'éclairer. Les Commissaires chargés de rendre compte des inventions de M. Bordier-Marcet sont priés d'examiner l'effet des lampes mises en expérience. Il offre de se charger de l'éclairage de la salle au prix qu'on a payé jusqu'aujourd'hui.

La Société de la Faculté de Médecine a nommé MM. Thillaye fils et M. Laennec pour assister aux Séances de la Classe. Elle a délivré à ces deux Membres des extraits de la délibération. M. Thillaye présente l'expédition qui lui a été remise.

MM. Poiteau et Turpin présentent la 17^e livraison du *Traité des arbres fruitiers* de Duhamel du Monceau.

M. de Humboldt présente à la Classe la 4^e partie de son *Essai politique sur le royaume de la nouvelle Espagne*, contenant les livres 3 et 4.

Cette partie est accompagnée de la carte générale du Mexique en deux feuilles.

M. Lange écrit pour demander la permission de présenter à la Classe une lampe nouvelle dont la propriété est de substantier sa mèche élevée au dessus du réservoir au moyen de l'huile dont l'ascension est produite par un procédé simple et commode. Il est introduit; il lit un Mémoire et démontre les effets de sa lampe.

Cette lampe est renvoyée à l'examen de la Commission qui a rendu compte de toutes les inventions qui concernent l'éclairage.

M. Legendre lit un Mémoire sur les *Diverses sortes d'intégrales définies*.

On lit pour M. Sage une notice intitulée *Expériences qui font connoître que suivant la manière dont*

on a procédé à l'extinction de la même chaux vive, elle diffère par la solidité qu'elle procure aux mortiers et aux bétons.

La Classe va au scrutin pour remplir la place vacante dans la Section d'Agriculture. M. Yvart réunit la majorité absolue et il est proclamé Correspondant de la Classe des Sciences.

La Classe se forme en comité secret pour entendre le Rapport suivant sur les poisons.

Au nom d'une Commission, M. Pinel lit le Rapport suivant sur le Mémoire de MM. Delille et Magendie:

« Nous avons été chargés par la Classe, MM. Sabatier, Cuvier, Portal, Pelletan et moi, de lui faire un Rapport sur un Mémoire de MM. Delille et Magendie qui a pour titre *Examen des effets de l'upas antiar et de plusieurs substances émétiques*.

« Nous ferons d'abord remarquer que ce Mémoire offre quelques conformités générales avec celui dont on a déjà rendu compte à la Classe et qui a pour titre *Examen de l'action de quelques végétaux, surtout de l'upas tientié sur la moëlle épinière*, mais il offre aussi des différences dignes d'être exposées. Je m'arrêterai donc principalement à ces dernières.

« M. Leschenault en voyageant avec les Indiens des îles de Java et de Bornéo avoit vu recueillir deux espèces d'upas; l'une de ces deux espèces est l'upas tientié qui a fait le sujet du Mémoire dont je viens de parler et d'une dissertation que M. Delille avoit présentée à l'École de Médecine. L'autre est l'upas antiar qui fait le sujet du Mémoire dont nous rendons compte. L'antiar est un arbre d'un genre nouveau et l'upas qu'il fournit est le suc qui découle de l'arbre. Ce suc est laiteux, amer et un peu jaune, et s'il est introduit dans une blessure il fait périr d'un genre de mort très douloureux les hommes et les animaux qui en sont atteints. MM. Magendie et Delille rapportent dans le Mémoire dont nous avons à rendre compte les détails des expériences qu'ils ont tentées pour reconnoître l'action de ce poison.

« Ils ont d'abord versé huit gouttes de suc liquide d'antiar dans une incision faite à la partie interne de la cuisse droite d'un chien; l'action du poison ne s'est point manifestée pendant les dix minutes qui ont suivi. Mais l'animal a éprouvé ensuite des vomissements

successifs; il s'est couché à terre et s'est relevé, la respiration est devenue bruyante et interrompue; les muscles de la poitrine et de l'abdomen ont éprouvé alternativement des contractions violentes, mais après demi-heure d'une apparence de fatigue, il a poussé plusieurs cris, sa tête s'est renversée en arrière, et quelques agitations irrégulières ont alterné avec tous les signes d'une tension tétanique des membres; la respiration s'est opérée par secousses et la mort a suivi de près.

« Le même procédé a été funeste à un autre chien et en ouvrant ces animaux immédiatement après les signes de la mort, on a trouvé que le cœur contenoit encore du sang vermeil, mais les viscères de l'abdomen n'ont offert aucune altération remarquable. MM. Delille et Magendie ont varié ensuite leurs expériences et, pour se rapprocher davantage de la méthode usitée parmi les Indiens qui se servent de flèches empoisonnées, ils ont introduit une pointe de roseau enduite de cinq centigrammes d'upas antiar desséché dans l'épaisseur des muscles de la cuisse d'un chien, et les vomissements de l'animal sont survenus 20 minutes après par l'action du poison. Il y a eu des intervalles de calme et, avant la mort qui a été prompte, il s'est manifesté aussi des cris et des convulsions.

« Plusieurs autres expériences analogues ont été tentées sur des chiens et des chats en variant les doses de l'upas antiar desséché et les blessures ont été toujours promptement mortelles. Mais ce qui établit surtout une différence marquée entre les effets de l'upas tienti et de l'upas desséché, c'est que l'action de ce dernier a toujours produit des vomissements avant de faire paroître les convulsions et la tension tétanique des membres qui précède la mort de l'animal. Cette remarque a donné lieu à d'autres tentatives variées; on a jugé que puisque l'action du poison appliqué à l'extérieur avoit la propriété de provoquer des vomissements, cet effet seroit encore plus marqué en faisant avaler le même suc à l'animal, ce qui a eu lieu; mais malgré cette application directe sur les tuniques de l'estomac, les vomissements ont tardé plus longtemps à paroître et la mort n'est survenue que plusieurs heures après et pendant la nuit. Ces différents résultats ont suggéré de nouvelles expériences dans la vue de déterminer si l'upas antiar appliqué ainsi à une blessure portoit son impression sur l'estomac par l'intermède des nerfs, par les vaisseaux artériels ou veineux ou par les vaisseaux absorbans.

« Pour procéder d'abord par voie d'exclusion, on a mis à découvert et isolé entièrement un des nerfs sciatiques d'un chien, et on a successivement appliqué plus de vingt gouttes de suc d'antiar sur ce nerf scarié sans produire aucun symptôme de l'action du poi-

son. Il en a été bien autrement lorsque le poison a été injecté dans une des veines jugulaires d'un chien en faisant les ligatures convenables et en dirigeant l'injection vers le cœur et suivant le cours naturel du sang. L'animal a jeté presque aussitôt un cri perçant et il est mort en cinq ou six minutes.

« Puisque le suc d'antiar, de quelque manière qu'il soit appliqué, semble agir directement sur l'estomac et qu'il provoque des vomissements, il a été curieux de rechercher quel en seroit le résultat si on faisoit cette expérience sur un cheval, puisque telle est la disposition de l'extrémité gastrique de l'œsophage dans les monodactyles, que les substances introduites dans l'estomac ne peuvent en ressortir par l'ouverture œsophagienne, ce qui les rend incapables de vomir. Vingt-cinq gouttes de ce suc ont été donc introduites dans la jugulaire d'un cheval qu'on avoit renversé à terre pour procéder à cette opération; il s'est relevé, est resté tranquille pendant deux minutes et il a paru avoir été purgé avec violence. Il est tombé ensuite sur le côté en faisant des efforts pour vomir; ses extrémités ont été prises d'une sorte de tension tétanique incomplète, avec des secousses, et l'animal n'a survécu que peu de minutes.

« La tension tétanique et la mort n'ont pas moins eu lieu lorsque le suc d'antiar a été successivement injecté dans la plèvre d'un chien et d'un mulet en pratiquant une ouverture dans les côtés de la poitrine de chacun de ces animaux; mais il a été prouvé par ces expériences que le suc d'antiar absorbé par la plèvre agit avec moins de rapidité que par son mélange immédiat avec la masse du sang qui est en circulation. On a reconnu aussi, en faisant une injection de huit gouttes d'antiar dans une des veines mésentériques d'un chien, qu'il faut plus de tems pour que ce poison manifeste son action à travers de nombreuses ramifications veineuses qu'à travers la jugulaire.

« Dans toutes ces expériences et d'autres analogues, on n'a pu méconnoître aussi l'action délétère du poison sur le cerveau, marquée par la perte de l'usage des sens, le renversement de la tête en arrière et les contractions irrégulières des muscles de la face. Il est prouvé aussi que si le suc d'antiar est mêlé au sang d'une veine ou d'une artère, de manière à être porté au cerveau en plus grande quantité que lorsqu'il est absorbé par une blessure ou pris à l'intérieur de l'estomac, le cerveau s'affecte à l'instant même et la mort est très prompte. Enfin l'injection du suc de l'antiar dans la substance du cerveau ou dans une des artères carotides, confirme encore davantage l'action directe de ce poison sur cet organe, puisque la tension tétanique des muscles du cou et les convulsions des muscles de la face ont suivi de près et que la mort est survenue en cinq minutes.

« Le suc d'antiar produit des effets également délétères sur des animaux des autres classes. Une poule a été blessée à la cuisse avec deux centigrammes de ce poison; elle a commencé à vomir au bout d'un quart d'heure en frappant la terre avec son bec; chaque fois qu'elle vomissoit elle trembloit en même tems et secouoit ses ailes; elle est enfin tombée sur son jabot. Les muscles des ailes et des cuisses ont été pris d'une tension tétanique et elle est morte en faisant quelques efforts pour respirer. Deux centigrammes du même poison ont suffi pour faire périr une autre poule. Un jeune pigeon a été blessé avec une épingle recouverte de très peu d'antiar, comme d'un vernis. Ce pigeon a commencé à vomir au bout de 25 minutes en frappant la terre avec son bec et il est mort au bout d'une heure en se débattant et en respirant avec bruit et par soubresauts. On doit donc être peu étonné si les sauvages de Java et de Bornéo font un usage si général du suc d'antiar, comme de celui de l'upas tientié, pour empoisonner leurs flèches.

« On ne connoit guère d'antidote contre le poison qui fait le sujet du Mémoire dont nous rendons compte, et les tentatives qu'ont faites MM. Delille et Magendie, de faire avaler du sel et de l'opium aux animaux blessés, n'ont nullement diminué les accidens, mais ils ont prouvé que l'extraction prompte du poison hors des blessures, avant sa dissolution, rendoit vains ses effets. Ils ont également reconnu qu'en serrant fortement avec une ligature un membre au dessus d'une blessure empoisonnée très récente, on empêchoit l'action du poison de se communiquer; mais si on laissoit rétablir la circulation en ôtant la ligature, les accidens funestes se renouvelloient avec la même violence.

« La propriété émétique que possède le suc d'antiar a suggéré d'autres expériences comparatives aux diverses substances qui exercent de même une action directe sur l'estomac des animaux, comme le tartrite antimonié de potasse. C'est ainsi par exemple que, dans un de ces cas, 40 centigrammes de cette substance, dissoute avec addition d'un peu de gomme arabe et formant ensuite un enduit sec à l'extrémité d'un morceau de bois, ont été introduits par une piqure à la cuisse d'un chien du poids de 40 kilogrammes et les effets en ont été mortels; mais le sulfate de zinc et l'oxide mercuriel jaune par l'acide sulfurique n'ont produit qu'une lésion locale et point de vomissemens quand on les a introduits dans des blessures. Les ex-

traits ou suc de plusieurs plantes qui agissent aussi directement sur l'estomac et les intestins, introduits aussi dans des blessures, n'ont point produit de symptômes d'empoisonnement, si on excepte l'extrait d'ellébore qui, à la dose de 4 décigrammes, a fait périr un chien.

« Les auteurs du Mémoire, en variant ainsi leurs expériences, ont cherché à reconnoître si le tartrite antimonié de potasse injecté dans la carotide d'un chien produiroit quelque action directe sur le cerveau comme le fait le suc d'antiar. 25 centigrammes de tartrite antimonié de potasse ont donc été introduits de cette manière et l'animal a conservé encore assez longtems l'intégrité de ses sens sans éprouver de convulsions. Au bout de dix minutes, il a éprouvé quelques efforts de vomissement; pendant deux heures il a continué de voir et d'entendre, paroissant seulement très affaibli. Il n'a fait ensuite pendant cinq quarts d'heure que peu de mouvement, et ses extrémités se sont refroidies avec des alternatives de secousses ou mouvemens convulsifs. Leur respiration étoit entrecoupée et quelquefois, pendant l'affaiblissement de la poitrine, l'animal pousoit un cri plaintif qui sembloit involontaire, et c'est ainsi qu'est survenue une mort lente.

« Les diverses expériences qu'ont tentées les auteurs du Mémoire dont nous rendons compte ont été variées avec sagacité et elles peuvent servir à faire connoître par voie de comparaison les conformités générales et les différences qu'offrent dans leurs effets l'upas antiar et l'upas tientié. Les caractères botaniques de ces deux végétaux n'ont pu sans doute être déterminés avec exactitude puisque les auteurs du Mémoire n'ont pu se procurer les parties de la fructification. Mais leurs recherches n'en sont pas moins curieuses en parvenant à nous faire connoître l'action de leurs sucS délétères et leurs effets singuliers sur les animaux. MM. Magendie et Delille ont d'ailleurs suivi une marche expérimentale sévère. Ils ont écarté avec soin toute explication gratuite et frivole et ils se sont bornés aux simples résultats et au rapprochement des faits observés. Nous ne pouvons que répéter ce qu'on a déjà dit dans le compte rendu sur les effets de l'upas tientié, que sans le danger de mettre au jour les effets puissans de ces sortes de poisons, ce Mémoire auroit dû trouver place parmi ceux des Savans Étrangers. »

Signé à la minute: Pelletan, Sabatier, Pinel, Portal, Cuvier.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

Séance levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 20 NOVEMBRE 1809.

47

A laquelle ont assisté MM. Charles, Geoffroy Saint Hilaire, Burckhardt, Tenon, Lefèvre-Gineau, Bosc, Legendre, Huzard, Desmarest, Biot, Chaptal, Bossut, Sané, Gay-Lussac, Duhamel, Guyton-Morveau, Rochon, Bougainville, Lamarck, Parmentier, Desfontaines, Carnot, Vauquelin, Bouvard, Monge, Fourcroy, Berthollet, Buache, Pelletan, Des Essartz, Labillardière, Silvestre, Olivier, Sage, Pinel, Sabatier, Haüy, Deyeux, Lacroix, Tessier, de Jussieu, Messier, Lelièvre, Richard, Mirbel, Lagrange, Arago, Thouin, Lalande Neveu, Prony, Laplace, Portal, Delambre, Cassini, Hallé.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. Henry, fils, demande la permission de déposer au Secrétariat un Mémoire cacheté sur une invention qu'il croit utile. Il demande que le paquet ne soit ouvert qu'en sa présence et quand il présentera son modèle exécuté.

Le dépôt est accepté. On joindra le cachet de l'Institut à celui de l'auteur.

M. Vaudoyer propose de faire l'essai du badigeon conservateur sur trois des façades du Palais des Arts. La Classe pense que S. Ex. le Ministre de l'Intérieur peut seul donner l'autorisation nécessaire et assigner les fonds de l'expérience.

M. Bordier-Marcet écrit sur les diverses tentatives faites en différens tems et par divers auteurs pour faire monter l'huile dans les lampes et placer le réservoir, de manière qu'il ne se projette aucune ombre.

Renvoyé à la Commission chargée de Mémoires analogues.

M. Durand, médecin d'Agen, annonce qu'il a pratiqué avec succès une manière d'inoculer qui ne produit qu'une éruption locale comme la vaccine. Il

n'emploie que le virus extrait d'un bouton au bras. Renvoyé à la Section de Médecine.

On présente à la Classe:

Les 8^e et 9^e cahiers des *Annales du Muséum*, cinquième année;

Les Nos 331 et 332, Octobre 1809, de la *Bibliothèque Britannique*;

Séance publique de la Société libre d'émulation de Rouen.

La Classe va au scrutin pour nommer la Commission qui doit proposer un sujet de prix de mathématiques pour le prix qui doit être mis au concours dans la Séance de Janvier 1810.

MM. Lagrange, Legendre, Laplace, Carnot et Delambre ayant réuni le plus grand nombre de voix, forment la Commission.

MM. Delambre et Lacroix avoient un nombre égal; suivant l'usage le plus ancien des deux obtient la préférence.

M. Du Petit Thouars lit un premier Mémoire sur l'*Accroissement en diamètre des plantes annuelles*. Commissaires, MM. de Jussieu et Desfontaines.

La Classe se forme en Comité secret.

M. le Président entretient la Classe d'objets relatifs

à la Séance publique et à la présentation du volume des Mémoires.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 27 NOVEMBRE 1809.

48

A laquelle assisté MM. Geoffroy Saint Hilaire, Bossut, Lefèvre-Gineau, Burckhardt, Parmentier, Guyton-Morveau, Desmarest, Rochon, Charles, Berthollet, Tenon, Carnot, Duhamel, Bougainville, Thouin, Des Essartz, Labillardière, Sabatier, Messier, Arago, Percy, Olivier, Desfontaines, Sané, Lelièvre, Bosc, Sage, Deyeux, Lacroix, Fourcroy, Vauquelin, Huzard, Bouvard, Buache, Laplace, Haüy, Chaptal, Legendre, Gay-Lussac, Delambre, Lalande Neveu, Silvestre, Pinel, Richard, de Jussieu, Lagrange, Mirbel, Tessier, Prony, Cassini, Biot, Pelletan.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

Le Secrétaire de l'Académie de Médecine de Paris annonce que cette Compagnie a fait choix de MM. Fabré et Le Gallois pour continuer d'assister aux Séances de la Classe d'après l'arrêté qu'elle a pris en faveur de l'Académie de Médecine.

M. le Comte de Hoffmannsegy fait hommage à la Classe des trois premières livraisons de sa *Flore portugaise*. Il annonce qu'il enverra de même les livraisons suivantes à mesure qu'elles se succéderont. M. Desfontaines voudra bien rendre un compte verbal de cet ouvrage qui sera déposé à la Bibliothèque et pour lequel on fera des remerciemens à l'auteur.

M. Chladni présente son *Traité d'acoustique* en français, in-8°, Paris 1809.

M. Pierre Aimé Lair présente sa notice sur M. de Janville.

M. Cointeraux envoie la 3^e de ses conférences sur plusieurs objets importants d'*Economie rustique* et d'*Architecture rurale*.

M. Provençal lit un Mémoire sur les *Phénomènes chimiques de la respiration*.

Commissaires, MM. Chaptal et Percy.

M. Des Essartz, au nom d'une Commission, lit un Rapport sur le Mémoire de M. Pittaro relatif à la *Tarentule*.

MM. Huzard, Bosc et Olivier font des observations sur ce Mémoire; ils sont adjoints à la Commission.

La Classe se forme en Comité secret pour entendre la Section de Mécanique. Cette Section présente pour candidats à la place de Correspondans pour la Mécanique:

MM. de Béthancourt, lieutenant général au service de Russie;

Girard, Ingénieur en chef du canal de l'Oureq;

Malus, Sous-Directeur des fortifications de Strasbourg;

Baader, Ingénieur de S. M. le Roi de Bavière;

Dupin, Officier du Génie Maritime à Corfoue;

Hubert, Officier du Génie Maritime à Rochefort.

M. Biot demande à emprunter pour des expériences

le calorimètre qui est dans le Bureau de l'Institut. Cette demande lui est accordée.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU MARDI 5 DÉCEMBRE 1809.

49

A laquelle ont assisté MM. Lefèvre-Gineau, Huzard, Geoffroy Saint Hilaire, Tenon, Vauquelin, Charles, Gay-Lussac, Bossut, Burckhardt, Desmarest, Parmentier, Deyeux, Duhamel, Bosc, Lagrange, Labillardière, Thouin, Lamarck, Lelièvre, Guyton-Morveau, Haüy, Bougainville, Mirbel, Sabatier, Pinel, Buache, Pelletan, Rochon, Monge, Olivier, Chaptal, Sané, Tessier, Laplace, Messier, Lalande Neveu, Lacroix, de Jussieu, Biot, Legendre, Richard, Carnot, Percy, Desfontaines, Cassini, Silvestre, Berthollet, Hallé, Bouvard, Prony, Delambre, Sage, Des Essartz, Arago.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. Bordier-Marcet expose la raison pour laquelle une de ses lampes s'est éteinte dans la dernière Séance. On avoit oublié de la remplir d'huile. Il annonce que son fanal a parfaitement réussi à Honfleur.

M. Amvriel présente une *Nouvelle méthode de tâtonnement pour la trissection de l'angle.*

Le Président et le Secrétaire perpétuel de la Société de Cambrai envoient la notice de la Séance publique du 13 Novembre 1809.

M. Nicolas Fuss, Secrétaire, perpétuel de l'Académie Impériale de Pétersbourg, transmet, au nom de cette Compagnie, le premier volume de ses nouveaux Mémoires.

M. Coutèle, Capitaine de génie, présente un Mémoire sur la *Guerre souterraine, la poudre et une machine infernale etc.*

M. Carnot prendra connoissance de ce Mémoire et jugera si la Classe peut s'en occuper.

M. Daubusson la Feuillade présente un Mémoire sur un *Nouveau système de construction, voilure et navigation sans voile.*

MM. Bougainville, Fleurieu, Sané, Bossut et Levêque, Commissaires.

La Classe reçoit encore:

Un *Prospectus de Journal central des Académies*

et *Sociétés Savantes;*

Un ouvrage anglais intitulé: *Outlines of an attempt to establish a knowledge of extraneous fossils on scientific principles. In two parts by William Martin F. L. S.*

M. Lelièvre pour un compte verbal.

Un ouvrage hollandais intitulé: *Examen de la vaccine pour l'instruction des jeunes gens, destiné à leur faire connoître l'efficacité de ce moyen pour préserver de la petite vérole, par Jacquemyns, Docteur accoucheur;*

Annales de chimie, 30 Novembre 1809.

M. Lescalier transmet une lettre de M. L'Héritier, Pharmacien établi à la Guadeloupe, qui rend compte d'un *Voyage au volcan ou soufrière de la Guadeloupe.*

Réservé pour être lu.

Au nom d'une Commission, M. Charles lit le Rapport suivant sur la nouvelle lampe de M. Lange:

«L'Institut et le public même connoissent depuis longtemps toute la part qu'a eue M. Lange dans la composition et le perfectionnement de la lampe à double courant d'air. Lorsqu'en 1783 Argand produisit les premiers essais de cette lampe encore imparfaite, elle avoit seulement une mèche cylindrique alimentée par un canal d'air intérieur. A la fin de la même année, il s'empressa de porter cette invention à Londres où quelque tems après il obtint une patente et établit une manufacture.

«M. Lange présenta le premier à l'Académie des Sciences, le 18 Février 1784, deux lampes à double

courant d'air et à cheminée de verre. MM. Brisson et Lemonnier, Commissaires, les soumièrent à diverses expériences et firent enfin leur Rapport 18 mois après la présentation, le 6^{ème} 1785. Il est dit textuellement: « Quant à la cheminée de verre, c'est M. Lange qui le « premier l'a adaptée aux lampes. » Les conclusions du Rapport suivent ainsi: « D'après ce que nous venons « de dire, nous concluons que les lampes de M. Lange « ne contiennent rien de nouveau que sa cheminée de « verre; et qu'à cet égard seulement, elles méritent « d'autant plus l'approbation de l'Académie, que c'est « de cette cheminée de verre que la lumière reçoit son « plus grand éclat. »

« Pendant le long intervalle de 18 mois écoulés entre la présentation et le Rapport, M. Lange avait déjà fait à ses lampes diverses améliorations successives dont la plus notable est le changement de forme de la cheminée. Au cylindre de verre, il substitua la cheminée coudée qui depuis a été employée par tous les artistes à l'exception d'Argand qui, dans sa manufacture de Londres, conserva toujours le verre cylindrique (1).

« Aujourd'hui, M. Lange présente à la Classe un nouveau produit de ses recherches que nous allons lui faire connoître, après quelques observations préliminaires.

« Il est plusieurs conditions qui concourent à la bonté de la lampe à double courant d'air.

« En général, le parfait régime de cette lampe est une véritable équation entre les combustibles et l'air. Il faut que toujours la recette soit égale à la dépense. Si le gaz huileux est en plus, et l'air en moins, la lampe fume; si c'est le contraire, la mèche se charbonne et ses tubes capillaires s'obstruent. La consommation d'huile dépend de l'épaisseur du tissu, de la largeur, de la qualité de la mèche et du niveau de l'huile au dessus duquel elle exerce sa fonction capillaire, fonction variable suivant les différentes huiles.

« La dépense de l'air résulte de sa vitesse à travers les tuyaux par lesquels il se moule.

« Sans entrer ici dans de minutieux détails, utiles sans doute à l'artiste qui cherche à bien faire, mais fastidieux pour des savans à qui ils n'apprendraient rien de nouveau, nous exposerons brièvement les dimensions les plus convenables au régime de cette lampe, dimensions qu'après une suite de recherches et de tâtonnemens, l'expérience a fait connoître.

« Il faut d'abord que la capacité du réservoir d'huile puisse entretenir la lumière pendant 10 à 12 heures.

« Ce réservoir *intermittent* doit contenir autour de la mèche le niveau d'huile assez constamment à la même hauteur.

« Ce niveau devrait être très près de la naissance de la flamme à peu près 4 à 5 millimètres, afin que l'huile, mouillant toujours également la mèche, en retardât la carbonisation.

« Mais pour rendre les lampes usuelles transportables, on a été obligé de descendre le niveau trop bas. De là l'altération de la mèche et par conséquent de la lumière.

« Le contour circulaire de la mèche égale environ de 58 à 60 millimètres, cette mèche se moule en glissant dans un canal cylindrique dont le diamètre intérieur égale 15 millimètres et la longueur 120 millimètres. Le canal extérieur annulaire s'abouche avec la cheminée coudée, celle-ci est formée de 2 cylindres inégaux implantés l'un sur l'autre et réunis par un coude sinueux. Le diamètre du cylindre inférieur égale environ 42 millimètres; sa hauteur jusqu'au coude égale environ 45 millimètres.

« Le diamètre du cylindre supérieur est souvent irrégulier et a la figure d'un cône tronqué renversé. Mais la meilleure forme est celle qui s'écarte peu du cylindre. Sa base égale à peu près 30 millimètres, sa hauteur égale environ 110 à 120 millimètres. Quelques artistes ont assez inutilement prolongé la hauteur de ce cylindre supérieur.

« Ce système de lampe dans son maximum donne une clarté équivalente à environ 8 à 9 bougies de 5 à la livre, mais seulement dans les premières heures. Cet éclat se ralentit par l'altération de la mèche enflammée, trop éloignée du niveau de l'huile pour en être toujours également abreuvée. L'inconstance de l'intermittence de l'huile du réservoir qui n'est jamais bien isochrone ni d'égal volume contribue plus à cette altération successive. Mais pourquoi n'avoir pas établi le niveau plus près de la flamme? Parce qu'alors ces lampes seroient intransportables; la seule oscillation feroit d'écouler l'huile en abondance hors de ses canaux; même dans l'état de repos et avec le nivellement adopté, la combustion élève encore souvent l'huile au-dessus de ses conduits le long desquels elle s'écoule ensuite. De là, la nécessité d'établir au-des-

(1) Une simple expérience constate la précellence de la cheminée coudée sur le cylindre. Prenez l'un et l'autre de même base et hauteur; placez d'abord le verre cylindrique et élevez ensuite la mèche assez haut pour que la flamme commence à devenir rouge et donne enfin de la fumée. Enlevez le cylindre et mettez la cheminée à sa place. La lumière reprend aussitôt son éclat; la forme de cette cheminée et sa position expliquent elles-mêmes cet effet. Son coude sinueux élevé à 4 ou 5 millimètres au dessus de la naissance de la flamme présente à l'air une sorte de gouffre dans lequel il se précipite en formant une courbe analogue à celle du torrent qui roule ses flots sous l'arche d'un pont.

sous du porte-mèche un petit récipient de verre pour recevoir l'huile ainsi extravasée. Pour obvier à cet épanchement souvent trop abondant, on a fait à cette lampe un changement utile, mais au détriment de l'intensité de sa lumière. Dans le canal intérieur on a établi un tuyau concentrique qui ramène au dedans cette huile surabondante. Un autre tuyau concentrique extérieur au porte-mèche en fait autant. Ce 1^{er} tuyau intérieur rétrécit le diamètre du canal primitif dans la raison de 15 millimètres à 12. Mais ce canal avoit la juste dimension requise pour la parfaite combinaison de l'air et de l'huile en déflagration. Qu'en est-il résulté? Le cylindre d'air intérieur à vitesse égale est diminué dans la raison de 25 à 16 et l'intensité de la lumière ainsi réduite est tout au plus égale à 6 ou 7 bougies.

« Cette disposition rend les lampes d'appartemens un peu plus transportables et les garantit un peu mieux de l'épanchement de l'huile. Mais on a vraiment gâté cet instrument, en lui ôtant un quart de sa puissance (1).

« Tel est le système de lampes généralement établi en manufacture, soit dans les magnifiques lustres de nos grands spectacles, soit dans toutes les lampes usuelles à flambeau dont le porte-lumière s'élève en avant et parallèlement au réservoir.

« Dans toutes celles de ce genre, quelle que soit du reste leur forme extérieure, lorsqu'elles sont en bon état, que leur lumière est blanche et portée à son maximum, on peut évaluer leur intensité égale au moins à 6 bougies.

« Cet inconvénient de l'inamovibilité des lampes qui se fait sentir à chaque instant et la dégradation progressive de leur lumière dans une longue soirée, a fait désirer d'autres dispositions du réservoir qui permettent d'avoir un niveau plus élevé et surtout constant, d'établir la lumière au dessus du réservoir sans rien perdre de son éclat, en un mot une nouvelle lampe qui conservât toutes les qualités de l'ancienne sans en avoir aucun défaut. C'est ainsi que l'homme poursuit sans cesse de la pensée cette perfection idéale qui lui échappe toujours, au moment même où il se croit le plus près de l'atteindre.

« L'imagination s'est évertuée autour de ce problème indéterminé dont nous connoissons déjà 10 à 12 solutions différentes.

« Nous avons examiné soigneusement au Conservatoire des Arts toutes ces lampes diverses. Dans cette nombreuse collection, les unes sont impraticables, celles-ci bizarres, d'autres incomplètes, quelques

unes enfin sont ingénieusement conçues et méritent d'être distinguées de la foule. Parmi ces dernières, trois nous ont paru dignes de l'attention de la Classe et de ces trois il y en a deux qui déjà lui ont été présentées.

« La première est la lampe de Carcel, bien connue de la Classe qui en a rendu, il y a huit ans, un compte avantageux confirmé depuis par l'expérience et l'assentiment public.

« Dans cette lampe, le nivellement est le produit mécanique d'une pompe menée par un mouvement d'horlogerie établi dans le pied même de l'instrument. La constance sensible du niveau, la libre éruption de l'air hors du canal intérieur, dont le diamètre à sa dimension précise égale 15 millimètres, donnent à sa lumière un éclat vif et constant, et cet éclat est au *maximum*.

« Le 2^e lampe est celle de MM. Girard Frères qui dans son tems a obtenu l'approbation de la Classe.

« Cette lampe, comme on le sait, est une combinaison assez ingénieuse de la fontaine intermittente avec la fontaine de Héron. On a su gré à leurs auteurs d'avoir rappelé cette fontaine à sa première destination. Dans sa forme primitive en effet, c'étoit une lampe au lieu d'une fontaine. On la retrouve décrite ainsi dans l'ouvrage de Bocklern, traduit de l'allemand en latin par Sturnius en 1664. Au lieu du jet d'eau, on voit une mèche brûler à son orifice au-dessus d'un réservoir d'huile entreteñu par la pression hétérogène d'air et d'eau intercalés dans des canaux disposés dans l'intérieur d'un vase.

« MM. Girard ont mis à profit cette antique invention de Héron, aujourd'hui presque oubliée. A la simple mèche enfumée de sa lampe, substituant celle à double courant d'air, ils lui ont ainsi donné un nouveau lustre.

« A dimensions égales dans les canaux du porte-mèche, cette lampe n'a pas la même intensité de lumière que celle de M. Carcel. Cette différence ne doit donc provenir que de l'inconstance du niveau qui, abreuvant également la mèche, altère assez promptement en elle cette capillarité délicate nécessaire à l'exhaustion successive de l'huile.

« Mais ce défaut lui-même à quoi tient-il? Sans doute à l'action variable de l'air intermédiaire entre les deux liquides et peut-être plus encore aux frottemens inévitables dans l'action réciproque de deux colonnes de liquides très visqueux appuyés par leurs bases sur un fluide élastique et renfermés tous trois dans des tubes étroits et contournés.

(1) L'un de nous, M. Charles, possède deux lampes de Lange fabriquées il y a 22 ans et qui lui servent journellement depuis ce tems. Elles ont un éclat supérieur à toutes celles construites avec cette correction.

« Dans les cas les plus simples de l'hydraulique (l'écoulement de l'eau par des tuyaux libres mais prolongés), on voit souvent combien l'effusion diffère de celle que donne la théorie mathématique. Mais ici que de complications réunies? Viscosité du liquide, élasticité du fluide, étranglement et contours sinueux des tubes, frottemens et cohésion des liquides contre les parois et entre leurs molécules propres.

« Pendant ce tems l'action dévorante de l'air convertit en flamme l'huile que la mèche peut lui transmettre; mais s'il y a inertie dans les canaux, si la recette n'est pas égale à la dépense, alors, tant pis pour la mèche; c'est elle-même que la flamme attaque. L'huile arrive à la suite, mais trop tard pour lui conserver son intégrité. Une série d'erreurs semblables amène la dégradation successive de la lumière.

« Cette même lampe a parfois une irrégularité dont la cause paroît obscure à ceux qui en sont témoins. Tout à coup elle s'éteint brusquement comme par insufflation.

« Une observation bien connue des physiciens va nous donner l'explication de ce phénomène singulier. Le baromètre doit être en équilibre constant entre la colonne de mercure élevée dans son tube et la pression extérieure de l'air. Mais cette balance est-elle toujours exacte? Non. Si la pression de l'air devient moindre, le mercure descend assez fidèlement par sa propre gravitation. Mais si cette pression augmente, il arrive souvent dans les tubes étroits que le mercure reste stationnaire. Il faut qu'une légère percussion détruise la cohésion de ses molécules avec les parois du verre et alors il remonte à sa véritable hauteur.

« Cette erreur du baromètre explique la bizarrerie apparente de la lampe hydrostatique. Tandis que sa flamme consume l'huile, qui descend ainsi au dessous de son niveau, si l'inégale viscosité de ses particules met quelques obstacles à la régularité de son retour, le niveau baissant toujours, la lumière en fait de même. L'autre branche du syphon, devenue prépondérante par son excès de hauteur, rompt enfin ses obstacles. Une oscillation rapide élève subitement l'huile jusques par dessus la mèche qu'elle vient submerger, et la lampe s'éteint. Ce petit accident est assez rare, mais on n'en peut le prévoir, et il est difficile de s'en garantir; il est le résultat naturel de la disposition du système de cette lampe.

« La lampe de M. Carcel est à l'abri de ces inconvéniens; la somme de tous ses frottemens est moindre que la force qui les surmonte.

« La troisième est celle de M. le Chevalier Edlkrantz, physicien suédois, homme de beaucoup d'esprit, d'instruction et de sagacité. Elle est peu connue. La singularité de sa composition mérite bien que

nous la fassions connoître. Nous l'avons mise ici sous les yeux de la Classe qui peut en considérer les parties constituantes.

« Elle est établie sur le principe du soufflet hydrostatique. Un cylindre creux de tôle vernie est surmonté d'un tuyau d'un plus petit diamètre. Ce cylindre plonge par son bord inférieur dans une rigole remplie de mercure qui forme une ceinture annulaire à l'intérieur d'une cuvette. Cette rigole de mercure fait une base mobile sur laquelle ce cylindre est à flot et peut monter ou descendre suivant sa pression. Son poids primitif le fait d'abord descendre au fond de sa rigole. Dans cet état l'on introduit par le tuyau du milieu la quantité d'huile suffisante pour élever le cylindre et remplir enfin le tuyau. Les liquides pressant en raison des bases et des hauteurs, il y a équilibre entre le poids du cylindre flottant et la pression de la colonne d'huile élevée à la hauteur du tuyau. A cette première disposition succède une autre. A ce tuyau l'on visse un second qui est le porte-mèche, long d'environ 18 centimètres.

« Maintenant pour élever l'huile à cette nouvelle hauteur, il faut un poids égal à un cylindre d'huile représenté par cette hauteur et par sa base. Ce poids déterminé est converti en une figure pyramidale creuse; on l'assoit sur le cylindre mobile; le porte-mèche passe à travers; le système d'équilibre élève et contient l'huile à une hauteur fixe et convenable pour la combustion et, à mesure qu'elle est consumée par la flamme, toute la partie mobile de la lampe s'affaisse lentement et descend en équilibre.

« Cette application du principe hydrostatique est, comme on voit, très ingénieuse, mais cette lampe a ses inconvéniens. Le premier et le plus grand c'est qu'elle est intransportable. La mobilité de ses pièces en équilibre, celle du mercure, la facilité de sa permutation avec l'huile nécessitent absolument à la laisser dans la place qu'on lui a définitivement assignée. Son niveau n'est pas sévèrement constant; en s'affaissant sur la base, les bords correspondans des cylindres en contact éprouvent des frottemens irréguliers qui font varier assez la pondération totale pour troubler la constance du niveau. Mais quelques corrections faciles et plus de pureté dans l'exécution peuvent lui donner un peu plus de précision.

« Après un long détour, nous voici enfin parvenus à l'objet principal de ce Rapport, la lampe hydro-dynamique de M. Lange.

« Il a composé cette lampe d'après le principe bien connu de l'équilibre des liquides hétérogènes.

« Chacun de nous sait qu'en général dans deux tubes communicans, quelles que soient du reste leur figure, leur capacité, leur inclinaison, deux liquides hétérogènes immiscibles et opposés base à base sont en é-

quilibre quand leurs hauteurs perpendiculaires sont en raison inverse de leurs densités.

« Soient maintenant deux liquides donnés ⁽¹⁾ *M* et *H* dont les densités soient entr'elles :: 3 : 2; il est clair que dans les deux branches du syphon *A B*, l'on aura $2M = 3H$, figure 1. Si la longue branche *B* remplie d'huile reste constamment à son niveau, et qu'à son extrémité l'on ajoute un tuyau de lampe à double courant, le problème est résolu.

« Mais comment maintenir cette constance dans le niveau de l'huile et de la mélasse qui contient cette huile à sa hauteur? On auroit sans doute ce niveau constant si des deux côtés l'on supposoit inépuisables, c'est-à-dire infinies, les capacités des deux réservoirs de mélasse et d'huile *CD* et *EF*.

« Mais au lieu de ces suppositions purement intellectuelles et métaphysiques, contenons-nous dans les bornes du possible et, nous servant des moyens que la nature a laissés en partage à l'homme, arrivons à la solution du problème.

« A la place du simple syphon renversé, imaginons un syphon composé ainsi qu'il suit, fig. 2.

« Sur une large base carrée telle que *D, E, F, G*, d'environ 130 millim. (5 p^{ouces}) sur 35 millim. de hauteur (15 lignes) élevons un tube communiquant *A B* 488 millim. (environ 18 p^{ouces}); soit la capacité de ce réservoir égale en volume à 360 grammes d'huile (égale environ 12 onces), quantité propre à alimenter la lampe pendant 12 heures. Soient ce réservoir et le tube remplis d'huile jusqu'à la hauteur *B*; il ne s'agit plus que de conserver cette hauteur sensiblement invariable. Pour cet effet, soit un autre tube ainsi configuré. Ce tube *O M* parallèle au premier s'élève seulement à la hauteur de 326 millim. (environ 12 p^{ouces}) égale 2/3 du premier. Son extrémité inférieure *O S* coudée à angle droit sous le réservoir d'huile vient s'aboucher dans un tambour *N Y X Z*, pratiqué au dessous de ce réservoir. Ce tambour étant rempli de mélasse ainsi que le tube coudé *S O M*, jusqu'à la hauteur égale 326 millim., il est clair qu'il y a équilibre entre les deux colonnes de mélasse et d'huile.

« La lampe allumée, l'huile se consume, la mélasse la poursuit, mais en abaissant son propre niveau; comment réparer sa perte?

« Au dessus de la surface de la mélasse, plaçons un réservoir de mélasse alimentaire *R* dont l'intermittence soit égale à la dépense; un tube *T* communiquant

avec ce réservoir vient par son extrémité inférieure raser la surface de la mélasse en *M L*.

« A peine par le résultat de la combustion, quelques gouttes d'huile sont évanouies en *B*; aussitôt la mélasse *M L* tend à s'abaisser au dessous du tube qui l'affleure; à l'instant une bulle d'air monte au dôme du réservoir *R*, un volume semblable de mélasse descend sur *M* et le niveau reste sensiblement constant.

« Dans cette évacuation successive dans les deux branches du syphon, que doit-il enfin résulter? Au bout de 10 à 12 heures de fonction, la mélasse totale du réservoir descendue dans le syphon s'est substituée par en bas à un volume semblable d'huile consommée.

« Examinons à présent l'état des deux branches et leur longueur. Le volume de la mélasse a remonté dans le large réservoir d'huile. La hauteur de ce déplacement est seulement égale environ 14 millim. La hauteur primitive de sa branche est donc raccourcie de 14 millim. ou égale *N-14*. Mais les densités sont :: 3 : 2; donc les hauteurs inverses sont :: 14 : -21. La branche du syphon d'huile seroit donc égale *N-21*. Mais sa base est remontée de 14 millim. elle reste donc égale *N-7* millim.; par conséquent dans le cours de 10 à 12 heures le niveau d'huile a baissé graduellement d'environ 7 millim. (égale environ 3 lignes) ce qui donne 2 lignes pour 7 à 8 heures, différence peu sensible à cause de la capillarité de la mèche. Mais comme ces calculs déduits de la seule théorie pourroient bien n'être pas d'accord avec la pratique par des causes souvent difficiles à prévoir et à démêler, voyons si dans sa fonction continue, cette lampe se comporte avec autant de fidélité que nous l'énouons ici.

« *M. Lange* a placé sur le porte-lumière un témoin simple et irrécusable toujours prêt à dévoiler les erreurs de sa marche. Ce témoin est justement à côté du lieu où doivent se manifester les plus grandes irrégularités et en regard de la mèche enflammée. Un petit tube de verre *V* en communication et parallèle avec cette mèche contient l'huile au même niveau qu'elle, à la différence près de la capillarité ⁽²⁾.

« Deux fois nous avons soumis cette lampe à une expérience de 10 heures consécutives pendant la nuit. Elle a conservé constamment son éclat et son niveau; celui-ci s'est abaissé lentement ainsi que nous venons de le dire et la lumière n'a commencé à s'altérer que vers le milieu de la 10^e heure. Elle a consumé sa provision totale en 10 heures 1/4, au lieu de 12, parce-

(1) Dans l'emploi de la lampe l'un des deux liquides étant nécessairement de l'huile, l'autre liquide est arbitraire pourvu qu'il soit immiscible et dans un rapport convenable de densité :: 3 : 2; ici ce 2^e liquide est la mélasse.

(2) Cet indicateur n'est pas adhérent à la lampe. On l'y adapte et on l'en retire à volonté; il est seulement utile à la vérification de la marche de l'huile et de la mélasse.

qu'ayant porté sa lumière à son maximum, sa dépense a été d'un sixième plus forte que dans un état moyen.

« La mélasse ainsi descendue et le volume correspondant d'huile consommée, il ne reste plus qu'un syphon statique et sans action. Il faut d'une part remonter la puissance et de l'autre remplacer l'huile évanouie. Une pompe aspirante et foulante, en quelques coups de piston, reporte la mélasse à son réservoir et fait ensuite place à l'huile, qu'on introduit par un canal convenablement disposé.

« Ce service est commode et facile; dans les premiers momens il exige un peu d'intelligence et de réflexion. On se familiarise bientôt avec la complication apparente de ses tuyaux de conduite qui donne d'abord quelque inquiétude sur la sûreté de leurs fonctions. La machine marche très-bien; celui qui en doit faire usage n'aura pas plus d'embarras que le tranquille possesseur d'une bonne montre, qu'il remonte chaque jour sans trop se tourmenter de toute cette agitation intérieure à laquelle il ne comprend rien.

« Ici survient une réflexion; elle n'a pas échappé à M. Lange. Sa lampe hydrodynamique ⁽¹⁾ est calculée sur les rapports précis de densité :: 3 : 2. Si l'on venoit à changer d'huile, si la mélasse elle-même n'avoit pas le juste rapport etc., le niveau d'huile, suivant les raisons de ces différences, seroit ou trop haut ou trop bas. Dans le premier cas, il s'écouleroit hors du tube trop d'huile échappée à la combustion; dans la seconde, la mèche se charbonneroit trop vite.

« Cette lampe a pour ces deux cas un régulateur, établi au dessus du syphon de mélasse et qui peut à volonté allonger ou raccourcir ce syphon, de sorte que sa différence soit plus ou moins 11 à 12 millim., différence suffisante pour correspondre aux petites variantes des densités spécifiques.

« Quant à l'huile surabondante écoulee par le haut du porte-mèche ou résultant de la maladresse de ceux qui pourroient remplir cette lampe trop brusquement, elle s'écoule par un orifice qui la mène dans une boîte de fer blanc placée au milieu des tuyaux de conduite. Lorsque cette boîte est pleine, l'huile peut en découler dans le réservoir inférieur par un robinet qu'on ouvre un instant et qu'on referme ensuite.

« Si après longue stagnation et défaut de service, l'huile emprisonnée venoit à s'épaissir et à s'oxyder, il conviendrait alors de vider totalement la lampe et de la nettoyer complètement; un bouchon établi à la base du réservoir facilite l'extraction totale des sédi-

mens et impuretés qui obstruent les canaux ou mettent seulement quelques obstacles à la liberté des communications.

« Une colonne de fer blanc peinte en marbre recouvre la totalité de la lampe et le porte-lumière passe à travers. Cette superposition garantit de toute percussion les tuyaux nécessaires à ses fonctions. Un brillant réflecteur de porcelaine blanche surmonte la colonne; en un mot, cette lampe a une forme élégante et simple qui, sans rien ajouter à sa perfection réelle, prévient d'abord les yeux en sa faveur et produit ici, comme partout, l'effet ordinaire de la grâce unie à la bonté.

« Huit jours après la présentation faite à la Classe de la lampe de M. Lange, M. Bordier-Marcet, successeur d'Argand, a adressé à M. le Président une longue épître dans laquelle il revendique pour Argand l'invention primitive de la lampe que nous venons de vous faire connoître. Pour titre principal, il a remis sur le Bureau une lampe faite dans sa manufacture il y a 20 ans, ainsi qu'une instruction imprimée jointe à un dessin.

« Cette lampe est bien connue de nous depuis plus de 20 ans. Les premières vinrent d'Angleterre chez M. Sykes. La feuille imprimée qui les accompagnoit et que nous avons entre les mains est anglaise et lui donne pour titre: *Lampe hydrostatique de Keirs établie en vertu d'une patente royale*.

« M. Bordier-Marcet veut donner à ce titre incontestable de propriété une interprétation détournée; mais la patente est plus croyable que sa lettre, car enfin, ce qu'il dit, il n'a pu le savoir que par Argand lui-même, et pourquoi s'en rapporter aux allégations d'Argand plutôt qu'à la patente?

« L'instruction française remise par M. Bordier-Marcet porte pour titre: *Instruction sur les lampes hydrauliques de la manufacture royale et privilégiée d'Ami Argand et C^{ie}, de Versoix*. Le mot lampe hydraulique est répété dans le texte. Nous savons que M. Argand étoit trop instruit pour laisser subsister des dénominations aussi impropres dans une feuille destinée à l'usage d'une lampe à laquelle il eût pris l'intérêt d'un inventeur.

« Nous admettons pour un moment qu'Argand ait imaginé en effet la lampe de Keirs; il n'y a pas là de quoi se glorifier, avoir dans ses mains tous les éléments de la solution d'un problème et des ateliers à sa disposition et laisser là le problème à moitié chemin?

« Cette lampe n'est pas bonne, et dans le tems même de sa nouveauté, M. Sykes essaya vainement d'en ré-

(1) Nous avons cru devoir substituer cette dénomination à celle d'hydrostatique qui n'exprime qu'un simple équilibre sans action réelle.

pandre l'usage. Elle n'est qu'un syphon simple à branches d'inégal diamètre. En vain la surface de la courte branche est élargie; la pression de la liqueur saline (muriate de soude) qui s'y trouve contenue peut à peine suffire aux trois premières heures. Le niveau descend, la mèche bientôt altérée finit par s'éteindre si de tems à autre on ne remplace l'huile consumée, fonction ennuyeuse et dont la répétition ne produit à la fin qu'une sombre et triste lumière.

« M. Bordier-Marcet, dans sa lettre, raconte comme quoi, au lieu de l'eau mère de sel employée par Keirs, Argand employoit l'eau mère de sucre. Dans son instruction sur sa lampe hydraulique, il n'est point question de cela. Hé bien, passe encore pour l'eau mère de sucre. Sa lampe est restée tout aussi mauvaise; ce n'est pas l'emploi de l'eau salée ou de la mélasse qui fait le caractère propre de cette lampe; si on supposoit qu'elle fût de verre, ce qui n'est pas impossible, peu importerait alors lequel de ces deux liquides seroit substitué à l'autre. C'est dans l'heureux assortiment des différentes parties constituant que consiste ici l'invention. Laissons donc là cette revendication puérile de la mélasse; autant vaudroit-il revendiquer aussi l'emploi du fer blanc.

« Nous ne terminerons point ce Rapport sans faire considérer un instant l'effet très remarquable du réflecteur de porcelaine. Tout en réfléchissant la lumière la plus vive sur les sujets qu'on a spécialement intention d'éclairer, il répand encore par sa transmission la teinte la plus agréable sur tous les objets environnans, bien différent en cela du réflecteur ordinaire de métal peint en blanc, qui reporte seulement la lumière sur un espace circulaire et laisse le reste plongé dans l'ombre, contraste disgracieux à l'œil et plus nuisible encore par les contractions et dilatactions rapides et fréquentes de la pupille qui se reporte sans cause de l'objet éclairé vers l'objet obscur. Mais ce qui est plus notable encore c'est l'intensité comparée de leur lumière; elle nous paroît au moins dans le rapport de 2 à 1. Ainsi cette porcelaine blanche et mince réfléchit le double de lumière et en transmet encore une quantité suffisante. L'autre ré-

fecteur ne laisse rien passer et réfléchit seulement la moitié du premier. Que fait-il de tout le reste? il le boit et il l'absorbe. De là cette conclusion évidente que c'est faire un bien mauvais emploi de la lumière d'en saturer ainsi vainement un corps opaque. Laissons donc là tous ces réflecteurs opaques, et si la fragilité et le prix du réflecteur de porcelaine mettent obstacle à son emploi vulgaire, laissons à la lampe de M. Lange cette élégante coupole qui la couronne si bien et substituons du moins aux réflecteurs métalliques ordinaires une gaze blanche et serrée. Elle réfléchira à peu près autant de lumière que le réflecteur peint en blanc; mais de tout ce que celui-ci absorbe, la gaze laissera passer la plus grande partie et les lampes astrales ainsi modifiées ne répandront plus dans l'espace cette teinte lugubre encore augmentée par les oppositions trop fortes de lumière et d'ombre, oppositions toujours désagréables, lorsqu'elles sont dures, sans harmonie et sans effet pittoresque.

« Nos conclusions sur la lampe hydro-dynamique de M. Lange sont que les principes de cette lampe sont évidens, les moyens d'emploi ingénieux, la construction correcte, le niveau sensiblement constant et ses résultats très satisfaisans. D'après cela, nous invitons la Classe à lui donner son approbation. »

Signé à la minute: **Guyton-Morveau, Carnot, Burckhardt, Charles Rapporteur.**

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Larrey, au nom du Docteur **Scemmering**, Professeur à Munich, présente un télégraphe à pile galvanique qui peut servir la nuit.

MM. Monge, Charles, Biot et Carnot.

La Classe va au scrutin pour la nomination d'un Correspondant pour la Section de mécanique. Le nombre des Membres inscrits est de 53, celui des votans de 43.

M. de Béthancourt, Lieutenant général au service de Russie, réunit la majorité absolue et il est proclamé Correspondant de la Classe des Sciences.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 11 DÉCEMBRE 1809.

50

A laquelle ont assisté **MM. Lefèvre-Gineau, Carnot, Bossut, Biot, Guyton de Morveau, Tenon, Burck-**

hardt, Rochon, Duhamel, Bougainville, Geoffroy Saint Hilaire, Arago, Sané, Labillardière, Huzard, Lamarck, Olivier, de Jussieu, Cassini, Gay-Lussac, Bouvard, Desmarest, Levêque, Buache, Lacroix, Pinel, Thouin, Bosc, Desfontaines, Mirbel, Sage, Haüy, Messier, Silvestre, Tessier, Des Essartz, Laplace, Delambre, Lalande Neveu, Sabatier, Richard, Lelièvre, Chaptal, Percy, Portal, Lagrange, Berthollet, Monge, Legendre, Fourcroy, Deyeux, Vauquelin, Pelletan, Charles, Prony, Hallé.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

La Classe reçoit les ouvrages suivants:

Histoire générale des mathématiques depuis leur origine jusqu'à l'année 1808, 2 vol. in-8°, par M. Bosc;

Mémoire sur l'observatoire de Merajah et sur quelques instruments employés pour y observer, suivi d'une Notice sur la vie et les ouvrages de Nassis-Eddyn, par M. A. Jourdain;

Journal de Chimie allemand, de MM. Bernar-dhi etc.;

Bulletin des Sciences médicales, par les Membres du Comité central de la Société de médecine du Département de l'Eure;

Cristophe Colomb ou Notice d'un livre italien sur cet illustre navigateur, par M. Lanjuinais;

Mémoire sur les animaux ruminans et la rumination, par M. Brugnone, tiré des Mémoires de l'Académie de Turin;

Annuaire météorologique pour 1810, par M. Lamarck;

M. Fëburier envoie un *Essai sur les abeilles*.

MM. Bosc et Tessier, Commissaires.

M. Mazuyer envoie une suite aux *Observations sur l'emploi de l'acétate d'ammoniaque dans le typhus ou la fièvre adynamique des hôpitaux*.

Renvoyé à l'examen de M. Hallé. M. Des Essartz a été nommé avec M. Hallé pour le 1^{er} Mémoire de M. Mazuyer sur le même sujet.

M. Des Essartz, au nom de la Section de Médecine, fait le Rapport suivant sur le Mémoire de M. Durand, chirurgien en chef de l'hospice civil d'Agen:

« M. Durand, Docteur en Médecine et chirurgien en chef de l'hospice militaire d'Agen, annonce que par sa manière d'inoculer la petite vérole, le virus ne produit d'éruption que sur la partie où il a été inséré à l'aide d'une lancette, et pris dans une pustule la plus cristalline au 8^e ou 11^e jour de l'invasion. Il a fait cette opération 22 fois avec le plus grand succès.

« Il a observé qu'en prenant du virus qui a passé de bras à bras après la 3^e fois, les symptômes depuis l'invasion jusqu'à l'exsiccation sont les mêmes que dans la vaccine. Regardant cette méthode qui n'est point nouvelle comme une découverte précieuse, il

espère que la Classe la fera connoître au Gouvernement.

« La Section de médecine à qui ce Mémoire a été renvoyé ne voit aucun motif d'obtempérer au désir de l'auteur.

« 1^o Parce que le privilège accordé par quelques expériences à cette méthode n'offre rien de plus que ce que procure l'insertion du vaccin. On pourroit, avec raison, dire qu'elle n'est pas aussi douce que celle-ci, puisque ce n'est qu'après la troisième fois que le virus variolique a été employé, que les symptômes sont les mêmes que dans la vaccine.

« 2^o Parce que une expérience de cinq ans sur un grand nombre d'inoculés par le même procédé n'a procuré à l'un de nous que deux fois l'avantage de ne voir d'éruption qu'à la partie qui avoit été piquée, ce qui même donna de l'inquiétude sur la vertu préservatrice de ces deux inoculations.

« 3^o Parce que l'auteur paroît n'avoir fait aucune tentative, aucune contr'épreuve pour s'assurer que la petite vérole qu'il donne n'est point contagieuse, prérogative dont il n'est plus à douter que jouisse la vaccine pour le bonheur de l'humanité. Nous pourrions ajouter d'autres réflexions à celles-ci; nous pensons en avoir assez dit pour justifier nos conclusions qui tendent à ce que la demande de M. Durand soit regardée comme non avenue. »

Fait au nom de la Section de Médecine de l'Institut de France, le 11 Décembre 1809.

Signé à la minute: Des Essartz Rapporteur.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Lamarck rend un compte verbal des *Voyages d'un naturaliste*, par M. Descourtils.

M. Bosc rend un compte verbal du Mémoire de M. Botin sur la *Culture de l'orme*.

M. Duhamel est adjoint à M. Lelièvre, pour remplacer M. Ramond, absent, dans l'examen d'un Mémoire de minéralogie de M. Daubuisson sur un *Gisement remarquable du plomb*.

Au nom d'une Commission, M. Chaptal lit le Rapport suivant sur un Mémoire de M. Provençal:

« De toutes les applications de la chimie aux opérations de l'économie animale, la plus complète et la

plus importante est celle qu'en a faite aux phénomènes de la respiration.

« Non seulement on a constaté par des expériences et une analyse exacte les changemens qu'éprouve l'air dans les poumons, mais on a encore fait connoître les résultats qu'ils produisent sur l'économie animale; et l'absorption de l'oxygène, la formation de l'acide carbonique, la coloration du sang du noir en rouge et la production de chaleur sont tout autant de faits qu'on a classés parmi les vérités fondamentales de la doctrine chimique et de la physiologie expérimentale.

« Mais il restait à examiner qu'elle étoit l'influence des nerfs dans la production de ces phénomènes: il s'agissoit pour ainsi dire de faire sa part à la vitalité; c'est de ce dernier objet que se sont occupés MM. Dupuytren, Dumas, Blainville et Provençal.

« M. Dupuytren a observé dans un Mémoire communiqué à notre Classe, que la section ou la ligature des nerfs de la 8^e paire est toujours mortelle, que cette section détermine une asphyxie, que le sang artériel prend une couleur noire, que néanmoins pendant cette asphyxie l'air ne cesse pas de pénétrer dans les poumons, et qu'il suffit d'une compression prolongée sur ces nerfs pour déterminer la mort.

« M. Dumas qui a travaillé sur le même sujet y a ajouté des faits importants; il a vu que le trouble qu'imprime la douleur pouvoit seul altérer la couleur rouge du sang; que le sang artériel ne noircit après la section des nerfs que lorsque l'air contenu dans les poumons est totalement absorbé; que la coloration du sang en rouge dépend essentiellement du contact de l'air et est indépendante des forces vitales.

« Mais il restait à déterminer si l'animal auquel on a coupé ou lié les nerfs de la 8^e paire absorbe la même quantité d'oxygène qu'auparavant, s'il produit la même quantité d'acide carbonique, si la chaleur animale éprouve quelque altération, et c'est la solution de ces trois importantes questions que M. Provençal s'est proposé de donner dans le Mémoire qu'il a soumis à la Classe.

« Pour résoudre les deux premières questions, M. Provençal a fait de nombreuses expériences sur des cochons d'Inde et sur des lapins.

« Avant de couper ou de lier les nerfs de la 8^e paire, il plaçait l'animal dans un manomètre dont la capacité étoit connue, et après l'y avoir laissé pendant un tems donné, il déterminait par les moyens connus la quantité d'oxygène absorbé et celle d'acide carbonique produit. Il coupoit alors les nerfs de l'animal et lui faisoit respirer une égale quantité d'air pendant le même tems, pour juger ensuite par l'analyse des changemens qu'il présentait avec celui qui avoit servi à la première expérience.

« Il suit des résultats comparés de ces expériences

que l'animal absorbe moins d'oxygène et produit moins d'acide carbonique après qu'avant la section des nerfs, et que l'absorption de l'oxygène et la production de l'acide décroissent à mesure que l'animal s'affaiblit, ou qu'on s'éloigne du moment où la section a été faite. Après 20 minutes de séjour dans le manomètre la différence des résultats produits par l'animal sain ou par l'animal opéré s'est trouvée d'environ un tiers, tant pour l'absorption de l'oxygène que pour la production de l'acide.

« Il restait ensuite à déterminer quel étoit l'effet de la section des nerfs sur la chaleur. M. Provençal est parvenu à résoudre cette troisième question en prenant la chaleur de l'animal comparativement dans l'état sain et quelques heures après la section des nerfs de la 8^e paire. A cet effet il a cru devoir pratiquer une ouverture dans l'artère aorte près de son origine ou bien dans le ventricule gauche du cœur pour y plonger la boule du thermomètre. Il pense avec raison qu'en appliquant cette boule partout ailleurs, on s'expose à des erreurs et qu'on n'a pas le degré de chaleur de l'animal d'une manière rigoureuse. En suivant cette méthode il a formé un tableau du résultat de ses expériences, duquel il constate que la différence de chaleur est toujours sensible et que la diminution est quelquefois dans le rapport de 37 à 40.

« On peut conclure des expériences rapportées par M. Provençal:

« 1^o Que la respiration s'exerce dans l'état naturel sous l'influence des nerfs de la 8^e paire.

« 2^o Que les phénomènes chimiques de la respiration sont affaiblis par la section, la compression ou la ligature de ces nerfs.

« 3^o Que l'absorption de l'oxygène, la formation de l'acide carbonique et la production de la chaleur diminuent sensiblement et graduellement après l'opération, mais que les phénomènes n'ont pas lieu, si on se borne à mettre à nud les nerfs de la 8^e paire sans les couper.

« Tels sont les résultats que présente le Mémoire de M. Provençal. Il est écrit avec méthode, clarté et précision. Il ajoute des faits précieux aux connaissances que nous avons sur les phénomènes importants de la respiration, et nous pensons que la Classe, en lui accordant son approbation et l'insertion du Mémoire dans la collection des Savans Étrangers, doit inviter l'auteur à continuer ses recherches sur des matières qui ne seront jamais bien éclaircies que lorsque, comme M. Provençal, on réunira de grandes connoissances anatomiques à de bonnes idées sur l'économie animale et sur la physique et la chimie. »

Signé à la minute: **Percy, Chaptal** Rapporteur.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Dartigues lit un Mémoire sur le *Flint-glass*.

MM. Laplace, Charles, Biot et Vauquelin, Commissaires. M. Cauchois expose les objectifs faits avec ce flint-glass.

M. Cagniard Latour présente des améliorations à sa machine à vapeur dont MM. Carnot, Prony et Charles ont rendu un compte avantageux. Renvoyé

aux mêmes Commissaires.

M. Cointeraux demande des Commissaires pour ses trois premières conférences. On veut nommer ces Commissaires, mais ils se refusent tous.

M. Percy lit un Mémoire sur le *Préjugé qui fait regarder comme mortelles les blessures aux aînes*.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

SÉANCE DU LUNDI 18 DÉCEMBRE 1810.

51

A laquelle ont assisté MM. Huzard, Bossut, Des Essartz, Carnot, Bosc, Tenon, Parmentier, Duhamel, Rochon, Charles, Arago, Burckhardt, Labillardière, Guyton de Morveau, Desmarest, Richard, Gay-Lussac, Buache, Pinel, Desfontaines, Thouin, Chaptal, Lamarck, Leveau, Bougainville, Bouvard, Vauquelin, Olivier, Sané, Lacroix, Silvestre, Lelièvre, Pelletan, Mirbel, Haüy, Berthollet, Monge, Lagrange, Messier, Legendre, Sabatier, Tessier, Lalande Neveu, Cassini, Geoffroy Saint Hilaire, Delambre, de Jussieu, Laplace, Lefèvre-Gineau, Percy, Deyeux, Portal, Prony, Sage, Hallé.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

Une lettre de M. Dubuat, adjudant du génie militaire, annonce que M. Dubuat, Correspondant de l'Institut, est mort au Vieux Condé le 17^{bre} 1809.

M. le Président annonce à la Classe la perte qu'elle vient de faire d'un de ses Membres distingué en la personne de M. le Comte Fourcroy. Il propose d'envoyer une députation à Madame Fourcroy pour lui exprimer la part que prend la Classe à sa juste douleur. En conséquence il nomme MM. Lamarck et Geoffroy Saint Hilaire.

On lit un extrait du N° 34 du *Journal de Chimie allemand*, par M. Friedländer. Il sera fait des remerciements au traducteur.

M. Bruun Neergaard envoie la Table des matières des *Mémoires de la Société d'Histoire naturelle de Copenhague*. Il promet une table pareille pour les *Mémoires de la Société d'Agriculture de Copenhague* et pour l'Académie de Drontheim. Quand la Classe fera imprimer ces tables, suivant l'arrêté qu'elle a pris, l'auteur offre de lire les épreuves pour que les noms danois puissent être imprimés correctement.

MM. Girard, Frères, adressent quelques réclamations à l'occasion du Rapport fait à la Classe sur la nouvelle lampe de M. Lange.

Renvoyé aux Commissaires.

M. Haubman, de Bayonne, envoie un *Nouveau traité du change par logarithmes*. M. Legendre est prié d'examiner ce manuscrit.

La Classe reçoit le Rapport sur les *Travaux de la Société d'agriculture et de commerce de Caen*, par M. Pierre Aimé Lair.

M. Morin présente *Gènes sauvée ou le Passage du mont St Bernard*, poème en 4 chaus avec des notes historiques.

M. Le Gallois D. M. P. envoie un Mémoire sur la *Section des nerfs de la 8^e paire*. (Réservé pour être lu).

M. Gay-Lussac lit un Mémoire intitulé *Recherches sur la pile de Volta*.

M. Thenard lit un Mémoire en réponse aux recherches analytiques de M. Davy sur le soufre et le phosphore.

Au nom d'une Commission, M. Lacroix lit le Rapport suivant sur le nouveau Mémoire de M. Poisson:

« Le Mémoire dans lequel M. Poisson est parvenu l'année passée à démontrer que le grand axe des orbites des planètes n'est sujet à aucune inégalité séculaire, lors même qu'on a égard aux secondes puissances des masses perturbatrices, en ramenant M. Lagrange à ses travaux sur ces inégalités, nous a valu de cet illustre géomètre deux nouveaux Mémoires du plus haut intérêt pour l'avancement de l'analyse mécanique. Dans le second où la question est traitée avec la plus grande généralité, M. Lagrange part des équations générales du mouvement d'un corps de figure quelconque, rapportées à des variables quelconques et déduites du principe des vitesses virtuelles, qu'il a données dans sa mécanique analytique. Supposant que l'on sache intégrer ces équations en faisant abstraction de certaines forces qui agissent sur le corps, ce qui introduira deux constantes arbitraires à raison de chaque variable indépendante, il trouve que la fonction qui représente « l'intégrale de toutes les forces perturbatrices, multipliées chacune par l'élément de « la distance dont elle dépend, jouit de la propriété que « ces différences partielles relatives à chacune des constantes arbitraires, sont exprimées uniquement par « des fonctions différentielles de ces mêmes constantes, « sans le tems, de sorte que l'on a pour les variations « de ces constantes des équations différentielles qui ne « renferment que ces constantes avec les différences « partielles de la fonction dont il s'agit, relatives à chacune d'elles; forme extrêmement avantageuse pour le « calcul des variations des constantes, et surtout pour « la détermination de leurs variations séculaires. »

« En effet M. Lagrange, dans le premier des Mémoires que nous avons cité, a fait découler de semblables formules les beaux résultats obtenus moins directement par M. Poisson dans son premier Mémoire et qui ont été dans le même tems déduits des équations sur la variation des constantes arbitraires et publiés dans le dernier supplément à la *Mécanique céleste*. »

« Du côté de la fécondité, l'analyse de M. Lagrange semblait donc ne rien laisser à désirer; mais comme les différentielles des constantes arbitraires entrent toutes à la fois dans chacune des équations finales qu'il a rapportées dans son Mémoire (page 29) et qu'elles ne donnent immédiatement que les expressions des coefficients différentiels de la fonction des forces perturbatrices pris par rapport à chacune de ces constantes, il faudrait avoir recours à l'élimination pour conclure les différentielles de celles-ci qui sont les véritables inconnues du problème. C'est cette opération subsidiaire que M. Poisson s'est proposé d'éviter en parvenant d'abord à l'expression de la différentielle de chaque constante arbitraire, au moyen

des coefficients différentiels de la fonction des forces perturbatrices, multipliées par des fonctions de ces constantes.

« Il a pris pour base de ses recherches les équations générales du mouvement d'un corps dont s'est servi M. Lagrange, et en introduisant comme de nouvelles variables les coefficients différentiels de la demi-somme des forces vives pris par rapport aux variables indépendantes, il se procure de nouvelles équations très simples, d'où, par des différentiations ingénieusement combinées sur les divers systèmes de variables qu'offrent tant ces équations que leurs intégrales, il arrive en effet à des équations que l'on peut regarder comme inverses de celles de M. Lagrange, puisqu'elles présentent isolément les quantités qui sont combinées entr'elles dans ces dernières, et vice versa. Toutes ces quantités ne montent qu'au premier degré dans les deux systèmes d'équations et leurs multiplicateurs ne sont que des fonctions des constantes; mais la forme du système d'équations trouvé par M. Poisson a l'avantage de rendre les applications plus immédiates et il s'arrête sur deux des plus intéressantes.

« La première a pour objet le mouvement d'un point attiré vers un centre fixe, suivant une loi exprimée par une fonction quelconque de la distance. Ces variables peuvent être séparées dans les équations du problème; mais la double intégration ne sauroit s'achever tant qu'on ne particularise pas la loi de l'attraction. Cette circonstance n'arrête point l'application des formules de M. Poisson qui prend dans ce cas pour constantes arbitraires:

« Celle qui entre dans l'équation des forces vives;
« Celle qui exprime l'aire décrite dans chaque unité de tems par le rayon vecteur du mobile;
« L'inclinaison du plan de la trajectoire;
« La longitude de la ligne des nœuds comptée sur un plan fixe;
« La distance angulaire de cette ligne à un point de l'orbite, où la différentielle du rayon vecteur est égale à zéro;

« Enfin la constante ajoutée au tems et provenant de ce que les équations du mouvement ne contiennent que la différentielle de cette variable.

« Les différentielles de ces quantités, se présentant sous une forme indépendante de la loi d'attraction, doivent s'accorder avec les différentielles des éléments des orbites elliptiques des planètes; c'est ce qui a lieu immédiatement à l'égard des formules données par M. Lagrange, et au moyen de quelques transformations par rapport aux formules insérées dans le dernier supplément à la *Mécanique céleste*.

« M. Poisson prend pour seconde application de ses formules les équations du mouvement de rotation d'un corps qui n'est soumis à aucune force accélératrice.

trice, équations dont Euler est parvenu à ramener l'intégration aux quadratures.

« Les expressions des six constantes arbitraires desquelles dépendent en dernière analyse tous les coefficients à calculer, sont absolument de même forme que les différentielles des constantes analogues dans la première application. L'auteur montre que cette similitude est due au choix de constantes qu'il a fait pour cette application et il termine son Mémoire en concluant :

« Que les perturbations du mouvement de rotation des corps solides de figure quelconque dues à des forces d'attraction quelconques, dépendent des mêmes équations que les perturbations du mouvement d'un point attiré vers un centre fixe; ainsi par exemple la précession des équinoxes et la nutation de l'axe terrestre seront exprimées par les mêmes formules qui donnent les variations des éléments elliptiques des planètes.

« La manière très ingénieuse dont M. Poisson traite les questions importantes qui font l'objet de ce Mémoire doit lui mériter les mêmes éloges que les recherches qu'il a présentées précédemment. Ce nouveau travail est par conséquent très digne de l'approbation de la Classe et de l'impression dans le recueil des Savans Étrangers. »

Signé à la minute: **Laplace, Lacroix** Rapporteur.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

La Classe va au scrutin pour nommer la Commission qui doit décerner la médaille de M. Lalande. Les suffrages sont distribués ainsi qu'il suit.

MM. Delambre,
Messier,
Burckhardt,
Bouvard,
Lalande.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU MARDI 26 DÉCEMBRE 1809.

52

A laquelle ont assisté MM. Bossut, Carnot, Vauquelin, Parmentier, Charles, Tenon, Burckhardt, Arago, Rochon, Haüy, Desmarest, Gay-Lussac, Olivier, Lagrange, Legendre, Guyton de Morveau, Lefèvre-Gineau, Bosc, Tessier, de Jussieu, Lamarck, Lelièvre, Biot, Bougainville, Des Essarts, Thouin, Monge, Desfontaines, Pelletan, Cassini, Mirbel, Sané, Geoffroy Saint Hilaire, Buache, Bouvard, Messier, Sage, Beauvois, Silvestre, Sabatier, Labillardière, Percy, Lacroix, Levêque, Huzard, Laplace, Richard, Berthollet, Lalande Neveu, Deyeux, Delambre, Prony, Hallé.

La Séance qui devoit avoir lieu hier
lundi, a été remise à aujourd'hui,
à cause de la fête de Noël.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

La Classe reçoit les ouvrages suivans:

Traité du calcul conjectural, ou l'art de raisonner sur les choses futures et inconnues, par M. **Parisot**.

M. Biot pour un compte verbal.

Les Nos 333 et 334 de la *Bibliothèque Britannique*, Novembre 1809;

Exposé de la situation de l'Empire Français, présenté par S. Ex. le Ministre de l'Intérieur au Corps lé-

gislatif le 12 Décembre 1809;

Notice sur Joseph Haydn, Associé étranger de l'Institut de France, par M. **Framery**;

Saggio sulle qualità medicinali delle piante della flora Napolitana, del Dottor **Michele Tenore**.

M. Bosc pour un compte verbal.

Memoria sulle qualità, gli usi e la coltura dell'a rachide americana, del Dottor **Michele Tenore**.

M. Bosc pour un compte verbal.

Catalogo delle piante del giardino botanico del signor principe Bisignano.

M. Hallé pour un compte verbal.

Observations générales sur l'abus du droit de passe, routes et corvées, sur le commerce, l'agriculture, les subsistances et les cuirs et sur la paix, par M. de **Rubigny Berteval**.

La Classe va au scrutin pour nommer la Commission qui doit décerner le prix particulier de physique fondé par Sa Majesté l'Empereur et Roi.

MM. Haüy, Laplace, Charles, Biot et Berthollet réunissent le plus grand nombre de suffrages et sont invités à faire leur Rapport Séance tenante.

M. Lagrange, au nom de la Commission chargée de juger le prix de la double réfraction, annonce que cette Commission a unanimement adjugé le prix à la pièce N° 3 qui a pour épigraphe

Ita res accendunt lumina rebus
et une mention honorable au N° 1 avec cette épigraphe
Judiciis monstrare recentibus abditarerum.

M. le Président ouvre le billet cacheté qui renferme le nom de l'auteur dont la pièce vient d'être couronnée. La lettre ouverte, on y trouve le nom de M. Malus, Lieutenant colonel au Corps Impérial du génie, Membre de l'Institut d'Égypte.

Le même Membre, au nom de la Commission chargée de choisir un sujet de prix, annonce que la Commission a choisi la théorie mathématique de la propagation de la chaleur.

La Commission nommée pour décerner le prix de physique annonce qu'elle est d'avis de partager ce prix de mille écus entre MM. Gay-Lussac et Thenard. La Classe consultée sur cette proposition l'adopte à une grande majorité et M. le Président proclame le partage du prix entre MM. Gay-Lussac et Thenard.

M. Charles rend compte des réclamations adressées par M. Girard. Il annonce que le défaut que les Commissaires avoient reproché aux lampes de M. Girard et dont ils ont expliqué la cause a été corrigé et, l'objection n'ayant plus d'objet, il propose de retrancher du Rapport l'article dont MM. Girard se sont plaints. On pense qu'on ne peut rien changer à un Rapport et qu'il vaut mieux en faire un second qui soit plus complet.

M. Berthollet lit un Mémoire intitulé *Considérations sur l'analyse végétale et l'analyse animale.*

Au nom de la Commission chargée de décerner la médaille de Lalande, M. Delambre annonce que la médaille a été adjugée à M. Gauss, auteur d'un savant ouvrage sur la *Théorie des planètes et les moyens de déterminer l'orbite de première apparition d'après*

trois observations et sans aucune connoissance préliminaire d'aucun des élémens.

M. Legendre lit le Rapport suivant sur un manuscrit intitulé *Logarithmes pour les changes à l'usage des négocians*, par MM. Herrera et Silvain Haubman, de Bayonne:

« La Classe m'a chargé de lui rendre compte d'un manuscrit intitulé *Logarithmes pour les changes à l'usage des négocians*, par MM. Herrera et Silvain Haubman, de Bayonne.

« L'objet des auteurs a été de proposer une nouvelle méthode pour la réduction des changes; ils ont pris pour exemple le change entre Paris et Madrid, et ils ont calculé deux tables au moyen desquelles on trouve, pour chaque cours de change entre ces deux places, le nombre par lequel il faut multiplier des réaux vellons pour les convertir en francs, ou des francs pour les convertir en réaux vellons. Dans chaque cas particulier le calcul se réduit donc à une simple multiplication; mais par la pratique de cette méthode, il faut avoir autant de ces doubles tables qu'il y a de places correspondantes dont le cours est noté. MM. Herrera et Haubman appellent improprement *logarithmes* les facteurs qui répondent à chaque cours et dont ils se proposent de donner les tables pour toutes les places. Il se peut que l'usage de ces tables soit plus facile que celui des règles conjointes ou autres par lesquelles on fait ordinairement ces sortes d'opérations; mais l'emploi des logarithmes dans le véritable sens de ce mot est sans contredit de tous les moyens le plus simple, puisqu'il n'exige qu'une table de logarithmes ordinaire et un petit tableau contenant autant de logarithmes constans qu'il y a de places correspondantes entre lesquelles le cours s'établit. On réduit ainsi chaque calcul de change à l'addition de trois logarithmes et c'est cette méthode seule que les commerçans éclairés doivent adopter. »

Signé à la minute: Legendre.

La Classe approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Carnot fait un Rapport verbal du Mémoire de M. Coutele, Capitaine du Génie, sur la *Guerre souterraine, la poudre, et sur une machine infernale, avec des observations concernant les armes à feu.*

Il est d'avis que la Classe ne peut s'occuper de ces objets sans y être invitée formellement par le Gouvernement.

La Séance est levée.

Signé: Delambre.

[Les minutes des Procès-Verbaux contiennent le Rapport ci-dessous
fait par M. Tenon, Président de l'Académie.]

Rapport fait à la Classe des Sciences
physiques et mathématiques sur
quelques objets qui paroissent devoir
fixer son attention, lu le 23 décem-
bre 1809.

« La Séance privée de ce jour est la seule qui me reste pour achever d'entretenir la Classe de ses affaires.

« Je commencerai par la remercier de l'indulgence avec laquelle elle a accueilli mes efforts pour la servir: moins vieux, j'eusse mieux fait mon devoir, mais je n'y eusse pas mis plus de zèle à seconder ses intentions.

« Cinq objets seulement vont nous occuper.

« 1° L'Académie des Sciences à laquelle nous avons succédé a perdu 38 Membres dont les éloges ne sont point rattachés à l'histoire de la première Classe de l'Institut. La seconde Classe nous offre un modèle à suivre: deux de nos collègues vont bientôt l'imiter. Ci-joint est la liste de ces 38 Académiciens dont la mémoire est si recommandable.

SAVOIR:

Franklin,	Duséjour,	Cadet-Gassicourt,
Tillet,	Petit (Antoine),	Amelot,
Le Gentil,	Perronnet,	de Castres,
Charles, (géom.)	Demours,	La Luzerne,
Fourcroy, (ing.)	Dagelet,	Jeaurat,
La Rochefoucault,	Chabert,	Lemonnier,
Dietrich,	Maillebois,	Le Roy,
Bailly,	Bertin,	Andouille,
Lavoisier,	Loménie Brienne,	Poissonnier,
Malesherbes,	Baumé,	Bory,
Sarron,	Montalembert,	Mesnard Chousy,
Vicq d'Azyr,	Meunier,	Barthès,
Condorcet,	Cornette.	

« 2° Cette Compagnie avoit publié 87 arts si utiles et si bien reçus du public: Duhamel Du Monceau en avoit fourni 22; Lalande 9; Réaumur, Malouin avoient aussi pris part à cette collection et s'y étoient distingués. Quel zèle et quel exemple? L'Institut, frappé des avantages d'une si grande entreprise, en avoit arrêté la continuation et fixé le nombre des arts nouveaux qu'il se proposoit de faire à 213. Les listes de ces arts sont dans les mains de tous les Membres de la Classe; on les trouve tome 3 de celle des Beaux Arts, page 18 des Mémoires.

« 3° La Bibliothèque laisse à désirer; beaucoup d'ouvrages qui seroient nécessaires; la seule partie de la médecine opératoire manque des principales sources d'où l'on pourroit tirer des renseignements; tels sont

entr'autres les 12 ouvrages dont suit la liste, que j'avois présentée à la Commission des fonds. Elle en avoit accordé, mais la réduction qui vient d'en être faite à l'Institut a mis obstacle à l'acquisition de ces ouvrages, ainsi qu'à la traduction de l'arabe de quelques volumes sur l'art vétérinaire, qu'il est si important de perfectionner.

« Ces ouvrages qu'il importoit de se procurer sont:

Albucasis,
Vidus Vidius,
Andreas à cruce,
Ambroise Paré,
Dalechamp,
Purmann (Francfort 1805),
Solingen (Amsterdam 1698),
Guillemeau,
Fabricius Hildanus,
Fabrice d'Acquapendente, avec figures,
Scultet, Arsenal de Chirurgie,
Glandolphe (Londres 1729).

« 4° Les Registres du Secrétariat de la Classe font foi que les Rapports de l'an 1809 y sont demeurés sans activité au nombre de 58; ceux de l'an 1808, au nombre de 30; que beaucoup d'autres sont encore plus en retard; car si l'on remonte seulement aux six années qui précèdent 1808, c'est-à-dire à 1802, on trouvera encore 165 Rapports qui n'ont pas été faits, ce que votre Président ignoroit. On est venu le trouver, on s'est plaint de n'avoir point obtenu de Rapports; on lui a déclaré ne plus vouloir lire de Mémoires à la première Classe de l'Institut. Ce n'est pas certainement l'intention des personnes qui composent le Bureau de cette Compagnie de négliger ainsi les intérêts des auteurs étrangers, ceux du public, ceux enfin, osons le dire, que l'honneur, le devoir et la justice imposent à une Société aussi distinguée; mais c'est que dans une Compagnie aussi nombreuse et où chacun est emporté par ses travaux, il est difficile à une administration passagère de parer à ces inconvénients.

« 5° Enfin, le volume des Mémoires de la Classe, celui des Correspondans se sont fait attendre. Les Membres, les Correspondans qui sont empressés de jouir, ou ont eu recours à des journaux, ou se sont découragés. Ces sources ainsi taries ou détournées affaiblissent vos volumes.

« C'est à la Classe, si elle le juge à propos, à prendre en considération ce que j'ai l'honneur de lui soumettre; à peser le tout dans sa sagesse et à déterminer sur chacun de ces objets ce qu'elle croira convenable.

« Je pourrais encore en ajouter quelques autres, mais le tems qui mûrit tout les fera assez connoître. »

Rapport et arrêté sur les moyens d'augmenter l'activité des travaux de la Classe.